С. А. Бэкнеў, В. Н. Цюляеў, М. А. Якобі

Даведнік трактарыста

ДВБ МЕНСК 1933

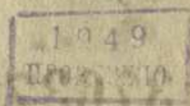
С. А. БЭКНЕЎ, В. Н. ЦЮЛЯЕЎ, М. А. ЯКОБІ

ДАВЕДНІК ТРАКТАРЫСТА

Пераклаў з рускай мовы
С І В А К

ДЗЯРЖАЎНАЕ ВЫДАВЕЦТВА БЕЛАРУСІ
СЕЛЬГАССЭКТАР
МЕНСК 1933

Рэдактар *А. Платун*
Літпраўка *Н. Курыловіч*
Корэктар *М. Кавалёва*
Тэхрэдактар *І. Белкін*
Здана ў друкарню 23-IX-32 г.
Падпісана да друку 7/II-33 г.
Набрана ФЗВ
Адк. кор. друк. *Жук.*



Заказ № 2379 3.000 экз. (12¼ арк.). Уп. Галоўлітбелу №а 289.

Друкарня імя Сталіна

ПРАДМОВА.

Розьніца паміж значэньнем трактара ў СССР і за мяжой заключаецца ў тым, што там трактар, як і ўсякая машына, зьяўляецца, з аднаго боку, прыладай абагашчэньня капіталістаў і, з другога — прыгнечаньня працоўных, а ў СССР ён — прылада пабудовы социялізму і вызваленьня чалавека ад занявольваючых сіл прыроды. У Заходняй Эўропе і ў Амэрыцы, як і ўсякае другое мэханічнае тэхнічнае вынаходніцтва і ўдасканаленьне, вядзе да таго, што на капіталістычны рынак выкідваюцца новыя тысячы і мільёны беспрацоўных, якія ня маюць магчымасьці прыстасаваць свае сілы. У нас трактар — гэта магутная прылада для перабудовы першабытнай аднаасобнай адсталай гаспадаркі ў гаспадарку колектыўную, для пераводу мільёнаў жабрацтвуючага сялянства на вышэйшую экономічную ступень[1]).

Укараненьне трактараў і другіх складаных сельскагаспадарчых машын у наша земляробства, найбольш хуткі перавод сельскай гаспадаркі на рэйкі індустрыялізацыі, азнаямленьне з новымі мэханічнымі сельскагаспадарчымі прыладамі і спосабамі работы з імі — зьяўляюцца зараз першачарговай задачай.

Ідучы насустрач запатрабаваньням росту нашай сельскай гаспадаркі, Дзяржаўнае навукова-тэхнічнае выдавецтва выпускае гэтую кнігу — „Даведнік трактарыста“, складзеную па яго заданьні групай інжынэраў (Бэкневым, В. Н. Цюляевым і М. А. Якобі) пад агульнай рэдакцыяй праф. Д. К. Карэльскіх.

„Даведнік трактарыста“ зьяўляецца ня толькі спробай даць у рукі асоб, што працуюць у трактарнай справе, кароткі, сьцісла напісаны дапаможнік, у якім адначасова з асновамі тэорыі чытач зможа знайсьі адказы на тыя пытаньні сучаснай трактарнай справы, якія найбо з часта сустракаюцца ва ўмовах нашай работы, але адначасова е панік трактарыста“ прызначаны служыць практычнай настольна цыскам і для ўсіх тых асоб, якія будуць так або інакш зьвязанымі з пр і ўнізнем індустрыялізацыі нашай сельскай гаспадаркі. боту ад

[1]) З прадмовы кніжкі (А. В. Оставинов) „Что нужно знать трактористу, ра на тракторе Фордзон и ФП“.

Разам з эксплёатацыйнымі данымі трактарнай справы (ужываньне і догляд трактара і рамонт) „Даведнік трактарыста“ ўключае і пытаньні, якія датычацца вытворчасьці трактараў, што бязумоўна будзе прадстаўляць інтарэс для чытача, які павінен разьбірацца і ў пытаньнях вытворчага характару.

Невялікі аб'ём кнігі прымусіў аўтараў сьцісnуць выклад, прыдаючы яму іншы раз конспэктыўны характар, аднак, з тым, каб нічога галоўнага ня было ўпушчана.

Указанае скарачэньне выкладу, асабліва ў частцы звужэньня аб'ёму пытаньняў, што ахопваюцца „Даведнікам трактарыста“, магчыма будзе папоўніць у наступных выданьнях гэтай кнігі, чаму як аўтары, так і Дзяржаўнае навукова-тэхнічнае выдавецтва зьвяртаюцца да чытачоў з просьбай паведаміць па адрасу: Масква, Мясьніцкая 3. Дзяржаўнае Навукова-тэхнічнае выдавецтва, аб усіх заўважаных імі пропусках і аб пажаданых зьменах і дадатках.

Усе заўвагі будуць улічаны пры паўторным выданьні „Даведнік трактарыста“.

Аўтары.

Заказ №

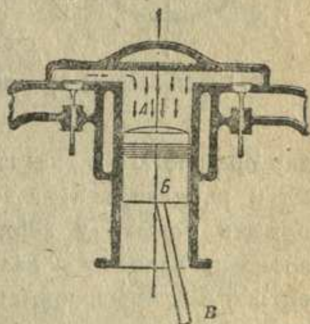
1. БУДОВА ТРАКТАРАЎ
І ЎЗАЕМАДЗЕЯНЬНЕ ІХ МЭХАНІЗМАЎ.

С. А. БЭКНЕЎ.

1. Рухавік і яго работа.

Вядома з вопыту, што пры зьмене тэмпэратуры ўсе целы зьмяняюць свой аб'ём. Напрыклад, ад награваньня паветра газы і мэталі пашыраюцца, а ад ахалоджваньня—сьціскаюцца. Некаторыя целы пры гэтым зьмяняюць свой аб'ём ледзь заметна, а некаторыя—вельмі значна. Да апошніх адносяцца газы. Калі які-небудзь газ заключыць у пасудзіну і пачаць награваць, дык газ пачне хутка павялічвацца у аб'ёме (пашырацца) і пачне ціснуць на сьценкі пасудзіны. Чым больш будзем награваць, тым мацней газ будзе ціснуць на сьценкі. Калі зрабіць у пасудзіны адну сьценку рухомай, дык яна пад уплывам ціску, які разьвіваецца ўнутры пасудзіны, прыдзе ў рух.

На гэтым заснавана пабудова рухавіка. Асобная мэталічная пасудзіна *А*, якая называецца цыліндрам (фіг. 1), напаўняецца гаручай газавай сумесьсю, а адтуліна цыліндра *А* закрываецца рухомай часткай *Б*, якая называецца поршнем.



1. Рухавік унутранага згараньня.

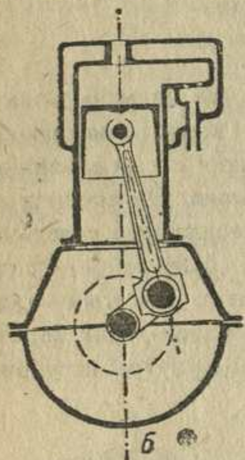
Калі газавую сумесь, якая знаходзіцца ў цыліндры, успламяніць, дык яна згарыць, прычым у цыліндры моцна павысіцца ціск і тэмпэратура газаў, якія моцна пашырыліся. Той ціск, які ўтварыўся ўнутры цыліндра, пачне выштурхваць поршань *Б* уніз. Злучаны з поршнем шатун *В* будзе таксама рухацца ўніз да таго часу, пакуль поршань ня зойме ніжняга палажэньня.

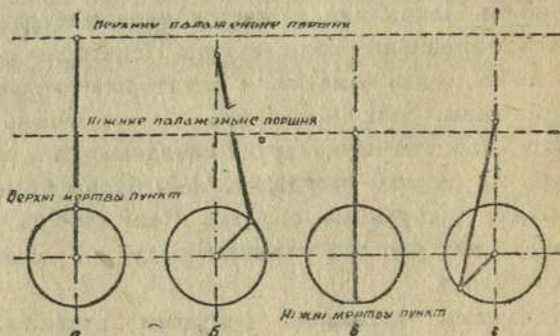
Калі поршань дойдзе да самага нізу, згарэўшы газ выпускаецца з цыліндра, туды набіраецца сьвежая газавая сумесь, і поршань пачне падымацца ўверх[1]). Пасьля гэтага сумесь падпальваюць, поршань ціскам гоніцца ўніз і г. д. і г. д. Такім чынам поршань рухаецца ўверх і ўніз па прамой лініі. Гэтым ціскам і карыстаюцца, каб атрымаць работу ад рухавіка.

---

[1]) Гл. на стар. 2—17 дакладнае тлумачэньне.

Прамалінейны ціск поршня ператвараецца пры дапамозе крывашыпнага мэханізма ў вярчальны рух каленчатага вала. Гэтае ператварэньне адбываецца наступным чынам: шатун злучаецца з каленчатым валам, і калі поршань знаходзіцца ў самым верхнім палажэньні, дык шатун і крывашып (калена вала) складаюць адну простую лінію (палажэньне *а* фіг. 2). Калі поршань пачне рухацца ўніз, шатун ціснe на крывашып і паварочвае яго (палажэньне *б*). Калі поршань прыдзе ў самае ніжняе палажэньне, дык шатун паверне калена ўніз і зноў будзе складаць з крывашыпам





2. Ператварэньне прасталінейнага ціску верхняга канца шатуна ў вярчальны ціск яго ніжняга канца.

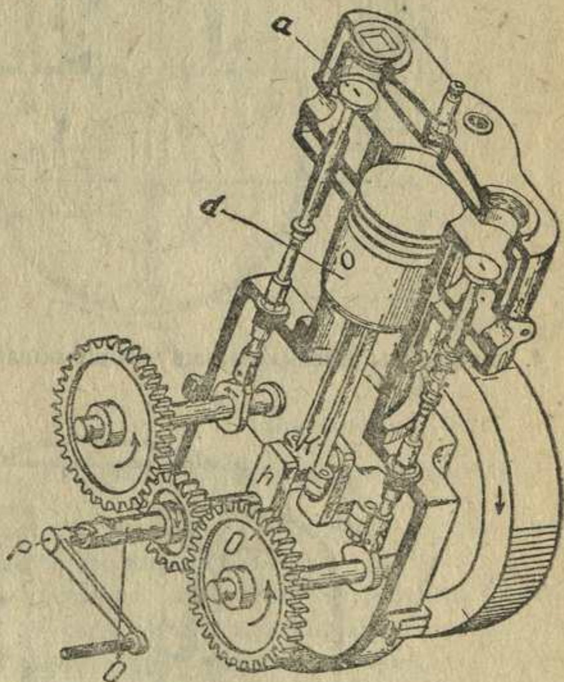
адну прамую лінію (палажэньне *в*). Калі поршань пачне падымацца ўверх, шатун пацягне калена за сабою, паварочваючы яго (палажэньне *г*). Калі поршань прыдзе ў верхняе палажэньне, ён зноў пачне апускацца і паварочваць каленчаты вал. Такім чынам поршань і разам з ім верхні канец шатуна, апускаючыся і падымаючыся, рухаюцца па прамой лініі, калена вала і разам з ім ніжні канец шатуна, паварочваючыся, рухаюцца па акружыне, і каленчаты вал круціцца.

Даўжыня пуці поршня ад верхняга яго палажэньня да ніжняга (або наадварот) называецца ходам поршня. Значыць адзін абарот каленчатага вала адпавядае двум ходам поршня. Самы верхні пункт на шляху калена вала называецца верхнім мёртвым пунктам, а самы ніжні—ніжнім мёртвым пунктам.

2. Процэсы, якія адбываюцца ў рухавіку.

Разгледзім зараз, якія зьявы адбываюцца ў цыліндры рухавіка ў той час, калі поршань рухаецца. Установім поршань d ў самым верхнім палажэньні (фіг. 3) і пачнем круціць каленчаты вал oh за рукаятку P у напрамку гадзіннай стрэлкі. Крывашып h, а з ім шатун K і поршань d

пойдуць уніз, і прастора над поршнем будзе павялічвацца, а паветра якое там знаходзіцца, будзе радзець. У гэты час адкрываецца ўпускны кляпан *a*, і ў цыліндр накіроўваецца знадворнае паветра (фіг. 4), якое будзе ўваходзіць туды па шляху, паказанаму стрэлкамі. У той час, калі паветра ідзе па трубе *F* у цыліндр, да яго прымешваецца распылены ў асобым прыборы *K* бэнзын або карасін, так што ў цыліндр уваходзіць ня чыстае паветра, а паветра зьмешанае з распыленым вадкім апалам або яго парамі, або, як гавораць, газавая сумесь. Запаўненьне будзе працягвацца да таго часу, пакуль поршань ня зойме самага нізкага палажэньня (фіг. 5). У гэты час упускны кляпан *a* закрыецца. Атрымаем цыліндр, запоўнены газавай сумесьсю. Гэта і будзе першы ход поршня. У часе гэтага ходу газавая сумесь запоўніла ўнутраную прастору цыліндра пад уплывам знадворнага ціску, інакш кажучы, цыліндр як-бы ўцягнуў у сябе газ або засасаў яго. Таму і сама зьява ў часе першага ходу поршня называецца ўсасваньнем.

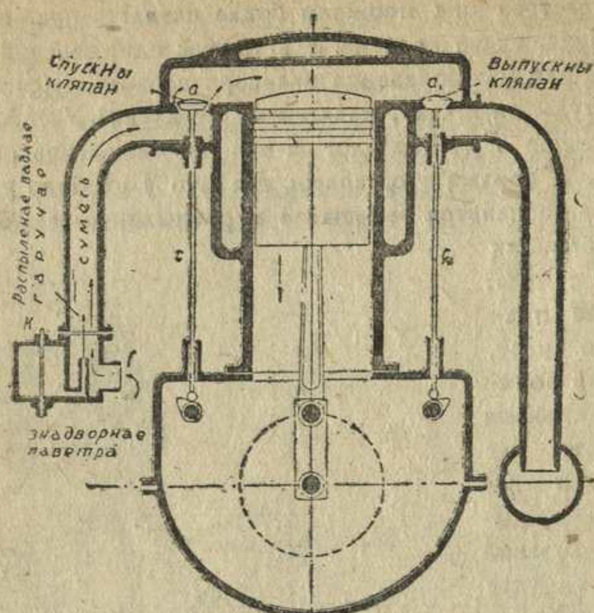


3. Аднацыліндравы рухавік.

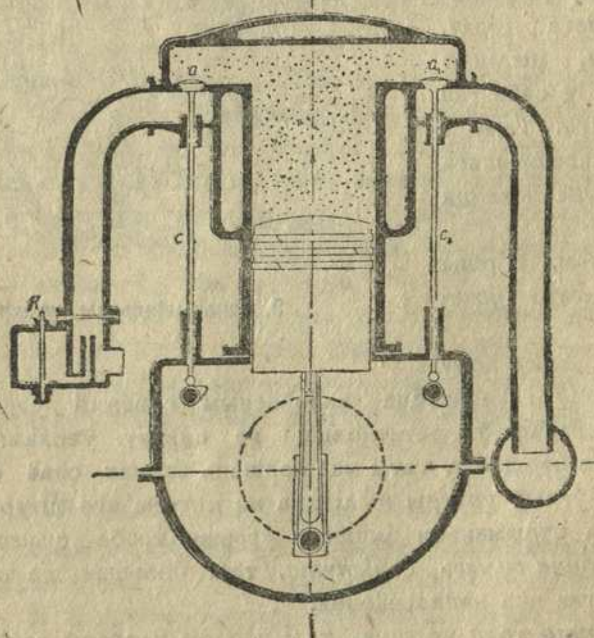
Такім чынам, першы ход поршня—гэта *ўсасваньне.*

У канцы першага ходу поршня—цыліндр аказваецца запоўненым сьвежай узрыўчатай сумесьсю, і здавалася-б дастатковым яе адразу ўспламяніць. Аднак гэта ня так. Па-першае, у гэты час поршань займае сваё самае нізкае палажэньне, і ўзрыў унутры цыліндра ня мог-бы яго штурхнуць далей, па-другое, для атрыманьня лепшага ўзрыву трэба *сумесь сьціснуць. Чым больш моцна сумесь сьціснута,* тым большая яе тэмпэратура і тым больш лёгка яна запальваецца.

У часе другога ходу поршня, калі абодвы клапаны закрыты, а поршань ідзе ўверх, сумесь сьціскваецца і займае меншы аб'ём. Гэтае сьці-



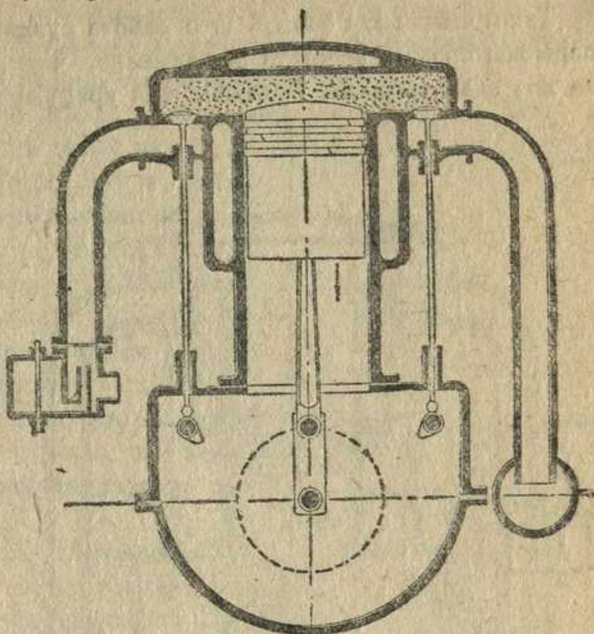
4. Схэма работы аднацыліндравага чатырохтактнага рухавіка. Пачатак усасваньня.



5. Канец усасваньня і пачатак сьціскаваньня.

сканьне будзе працягвацца да таго часу, пакуль поршань ня зойме верхняга палажэньня (фіг. 6).

Сьціснутая сумесь, натуральна, цісьне на сьценкі цыліндра, ствараючы такім чынам унутраны ціск (компрэсію). Гэты ціск дасягае 4—6 атмосфэр, ін. каж. на кожны квадратовы сантымэтр сьценкі цыліндра і поршня ціснье сіла ў 4—6 кілёграмаў.



6. Канец сьцісканьня і пачатак рабочага ходу.

Другі ход поршня называецца—*сьцісканьне.*

Калі поршань прыходзіць у самае верхняе палажэньне, сьціснутая сумесь пры дапамозе асобнага прыстасаваньня ўспламяняецца, ціск, з прычыны пашырэньня газаў, шпарка павышаецца, даходзячы да 25—30 атмосфэр, і пад гэтым ціскам поршань пачынае рухацца ўніз.

Пры гэтым сваім руху ён пры дапамозе шатуна сам пачынае паварочваць каленчаты вал да таго часу, пакуль крывашып апошняга ня зойме самага ніжняга палажэньня.

Гэта трэці ход поршня—успламяненьне (гарэньне) сумесі і расшырэньне стварыўшыхся газаў. У часе гэтага ходу поршня тыя газы, якія расшыраюцца, сваім ціскам выконваюць работу вярчэньня вала рухавіка, з прычыны чаго гэты ход поршня і называецца *рабочым ходам поршня.*

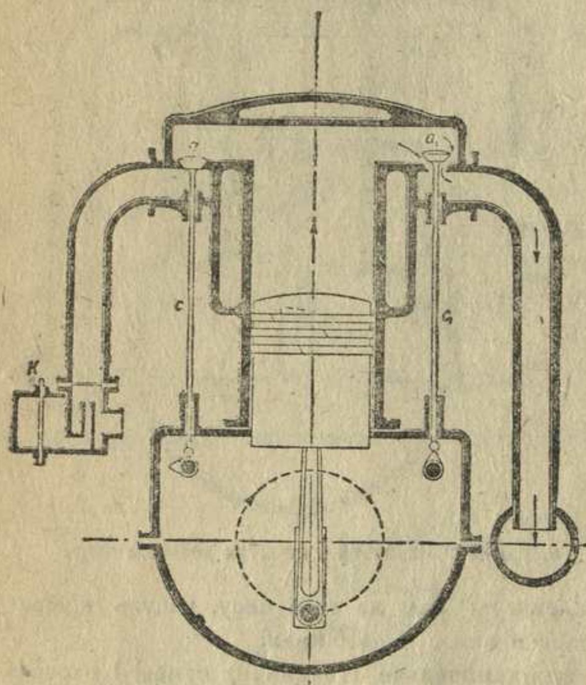
Моцны штуршок, пераданы калену вала, прымусіць апошняе прайсьці праз самае ніжняе сваё палажэньне і яшчэ паварочвацца далей. Гэта вярчэньне вала будзе рухаць поршань уверх (фіг. 7) і апошні пачне *выштурхваць* згарэўшыя газы, заключаныя ў цыліндры пад поршнем. Як раз у гэты час адкрываецца выпускны кляпан a^1 і газ свабодна выходзіць вонкі праз выпускную трубу.

Выпуск газу працягваецца да таго часу, пакуль поршань ня зойме зноў свайго верхняга палажэньне. Пры гэтым кляпан, які выпускае газы, закрываецца.

Гэта будзе чацьверты ход поршня—*выпусканьне згарэўшай сумесі.* Працягваючы далей сачыць за вярчэньнем каленчатага вала, ходам

поршня і станам сумесі, мы ўбачым зусім дакладнае паўтарэньне ўсіх апісаных толькі што чатырох ходаў і пры тым з такой-жа паступовасьцю, ін. каж. зноў усасваньне, потым сьцісканьне, потым гарэньне і ўрэшце выпуск.

Такім чынам мы бачым, што работа рухавіка распадаецца на чатыры пэрыоды або, як прынята іх называць, чатыры такты, якія адбываюцца за два абароты вала. Рухавікі, якія працуюць такім чынам, называюцца чатырохтактнымі рухавікамі, прычым:



7. Канец рабочага ходу і выпусканьне згарэўшай сумесі.

На працягу першага такту цыліндр запаўняецца сьвежай газавай сумесьсю паветра і распыленага вадкага апалу.

На працягу другога такту сумесь, што папала ў цыліндр, падрыхтоўваецца да лепшага згараньня шляхам ціску,— і толькі.

На працягу трэцяга такту рухавік выконвае работу з тым, каб за чацьверты такт цыліндр ачысьціўся ад газаў, што згарэлі і мог быць запоўнены зноў сьвежай сумесьсю.

Пры апісанай вышэй рабоце вярчэньне каленчатага валу будзе адбывацца нераўнамерна. Каб зрабіць вярчэньне вала больш плаўным, ужываецца *махавік*. Махавіком служыць звычайны масыўны дыск з чыгуну, прымацаваны на каленчатым вале. Работа махавіка заснавана на ўласьцівасьці цела імкнуцца захаваць тое становішча, у якім яно знаходзілася, напрыклад, цяжкі шар, які коціцца па зямлі, цяжка спыніць, бо ён імкнецца працягваць свой рух. Яго быццам нейкая сіла штурхае ўперад. Гэтая сіла і называецца сілай *інэрцыі*. Яна тым большая, чым большая вага цела і чым больш рэзкі пераход яго ад стану пакою ў стан руху або наадварот.

Калі ў цыліндры адбываецца ўзрыў, дык штуршок часткова паглынаецца махавіком, а затым у далейшым, калі рабочы ход поршня закон-

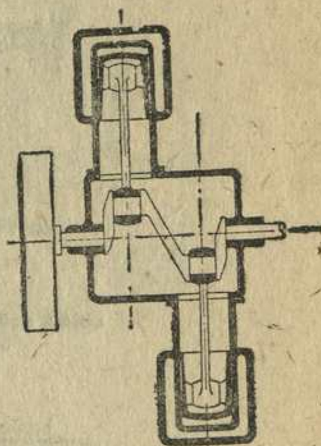
чыцца і шатун павінен быў-бы спыніцца ў ніжнім мёртвым пункце, сіла інэрцыі махавіка прымушае яго працягваць кругавы рух разам з каленам вала, за які насаджаны махавік.

Адгэтуль бачна, што вярчэньне каленчатага вала ў часе ўсіх ходаў поршня, апрача трэцяга, адбываецца за кошт інэрцыі махавіка. Такім чынам работа рухавіха адбываецца штуршкамі.

Каб згладзіць гэтыя штуршкі ў аднацыліндравых рухавіках махавік павінен быць вельмі вялікі па сваёй вазе. Пры павялічэньні ліку цыліндраў работа рухавіка робіцца значна больш раўнамернай з прычыны чаргаваньня рабочых тактаў у розных цыліндрах. І ў гэтым выпадку адносная вага махавіка робіцца значна меншай.

Сапраўды, калі замест аднаго цыліндра рухавік будзе іх мець два, прычым поршні апошніх будуць шатунамі злучаны з двума каленамі вала, дык за час двух яго абаротаў абодвы цыліндры дадуць кожны па адным рабочым ходзе поршня, і раўнамернасьць вярчэньня павялічыцца.

Не застанаўліваючыся падрабязна на двухцыліндравым рухавіку, мы толькі ўкажам, што адзін з відаў яго ўжыты на трактарах Ойл-Пул. У гэтым рухавіку цыліндры разьмешчаны з аднаго боку вала, а іх крывашыпы зьмешчаны адзін у адносінах да другога на 180°; у некаторых сыстэмах цыліндры разьмешчаны з розных бакоў каленчатага вала (фіг. 8).



8. Двухцыліндровы рухавік ураўнаважанага тыпу.

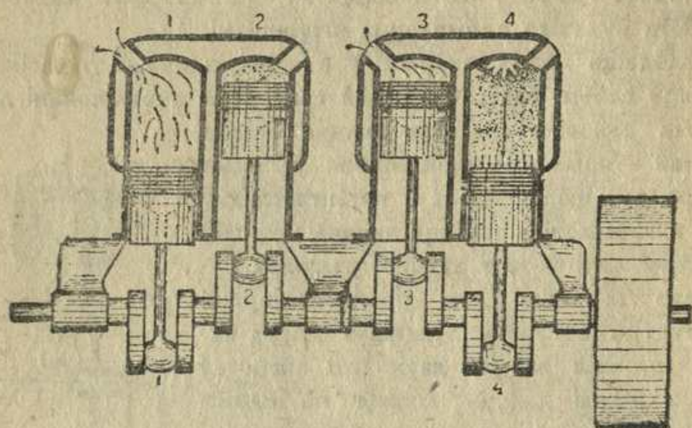
3. Работа 4-цыліндравага рухавіка.

У гэтым тыпе рухавіка дасягаецца яшчэ большая роўнамернасьць. Крывашыпы каленчатага вала ў 4-цыліндравым рухавіку разьмяшчаюцца як паказана на чарцяжы (фіг. 9). Крайнія калены *1* і *4* разьмешчаны па адзін бок вала, а калены *2* і *3*—па-другі яго бок, такім чынам пара крайніх кален вала аказваюцца пад вуглом у 180° да пары сярэдніх кален. З чарцяжа ясна бачна, што ў даным рухавіку крайнія поршні адначасова ідуць уверх, у той час як абодвы сярэднія поршні адначасова ідуць уніз.

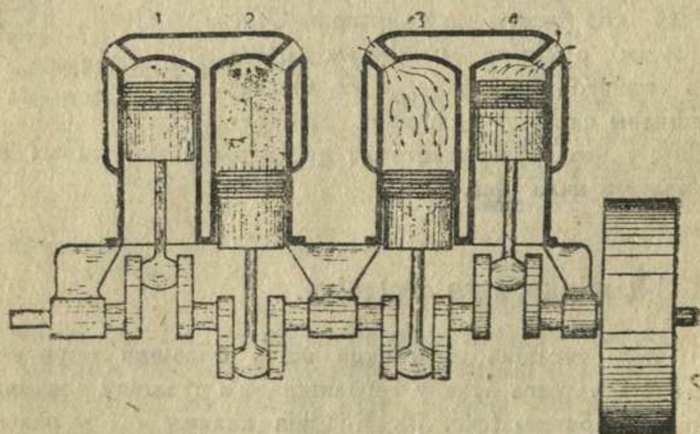
Разглядаючы першы такт такога рухавіка, мы ўбачым, што калі ў першым цыліндры *1* адбываецца ўсасваньне, дык у другім цыліндры *2* (поршань ідзе ўверх) будзе сьцісканьне, у трэцім цыліндры *3* (поршань ідзе

таксама ўверх) адбываецца выпусканьне, а ў чацьвертым *4* будзе *рабочы ход,* і поршань рухаецца ўніз.

Пры другім такце (фіг. 10) рухавака ў першым цыліндры *1* поршань ідзе ўверх (сьціканьне), у другім цыліндры *2* адбываецца ўспышка су-



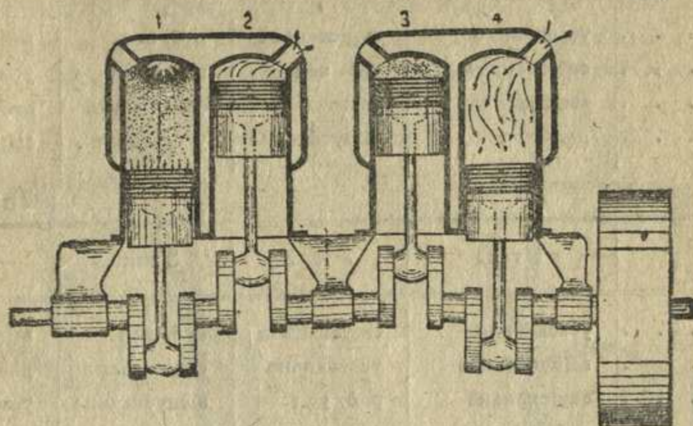
Схэма работы 4-цыліндравага рухавіка. Першы такт. У цыліндры 1—усасваньне.



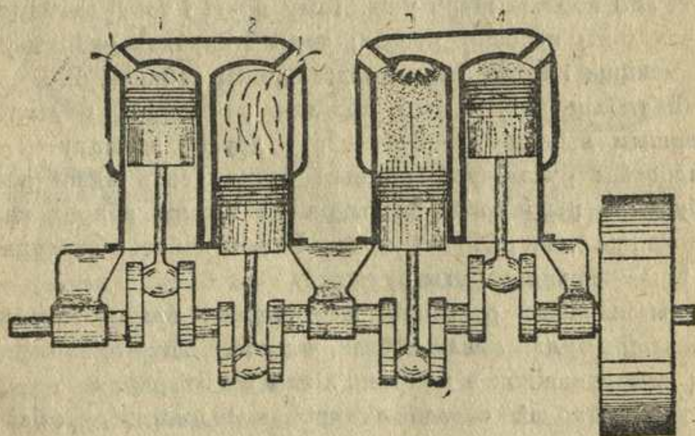
10. Схэма работы 4-цыліндравага рухавіка. Другі такт. У цыліндры 1—сьціcканьне.

месі (рабочы ход)—поршань ідзе ўніз, у трэцім цыліндры *3* поршань таксама ідзе ўніз, але ў ім адбываецца ўсасваньне, і ўрэшце ў чацьвертым цыліндры *4* поршань, як і ў першым, ідзе ўверх і выштурхвае згараўшыя газы (выпусканьне). У трэцім такце 4-цыліндравага рухавіка бачым наступнае (фіг. 11): у першым цыліндры адбываецца гарэньне су-

месі, і поршань ідзе ўніз, у другім цыліндры поршань рухаецца ўверх і адбываецца выпусканьне, у трэцім цыліндры поршань ідзе таксама ўверх, але адбываецца сьцісканьне, а ў чацьвертым, падобна да першага, поршань ідзе ўніз і засасвае новую порцыю сумесі (усасваньне).



11. Схэма работы 4-цыліндравага рухавіка. Трэці такт.
У цыліндры 1—рабочы ход.



12. Схэма работы 4-цылідравага рухавіка. Чацьверты такт.
У цііндры 1—выпусканьне.

Урэшце ў чацьвертым такце рухавіка будзе адбывацца наступнае (фіг. 12): у першым цыліндры поршань падымаецца ўверх і адбываецца выпусканьне, у другім цыліндры поршань ідзе ўніз (усасваньне), у трэцім цыліндры адбываецца гарэньне (рабочы ход) і ў чацьвертым цыліндры поршань ідзе ўверх, і адначасова робіць сьцісканьне.

Зводзячы ўсё выкладзенае ў адну табліцу, атрымаем табліцу 1.

Табліца 1

Нумар цыліндра	1 такт	2 такт	3 такт	4 такт
1	усасваньне	сьцісканьне	раб. ход	выпусканьне
2	сьцісканьне	раб. ход	выпусканьне	усасваньне
3	выпусканьне	усасваньне	сьцісканьне	раб. ход
4	раб. ход	выпусканьне	усасваньне	сьцісканьне

Табліца 2

Нумар цыліндра	1 такт	2 такт	3 такт	4 такт
1	усасваньне	сьцісканьне	раб. ход	выпусканьне
2	выпусканьне	усасваньне	сьцісканьне	раб. ход
3	сьцісканьне	раб. ход	выпусканьне	усасваньне
4	раб. ход	выпусканьне	усасваньне	сьцісканьне

Другі і трэці цыліндры маюць аднолькавы рух поршняў—або абодвы ідуць уверх, або абодвы ідуць уніз. Таму другі і трэці цыліндры могуць быць перастаўлены на сваіх месцах; тады і парадак работы ў рухавіку некалькі зьменіцца і можа быць прадстаўлены табліцай 2.

З гэтых табліц бачна, што парадак успышкі ў цыліндрах будзе такі: у першым выпадку 1—3—4—2; у другім выпадку—1—2—4—3. У 4-цыліндравым рухавіку ў кожным такце ёсьць адзін рабочы ход у якім-небудзь з цыліндраў; значыцца на кожны абарот каленчатага вала прыходзіцца два рабочых хода. Гэтым забясьпечваецца большая пэўнасьць і плаўнасьць работы рухавіка.

Пры 4-цыліндравых рухавікох штуршкі ня будуць так заметны, і роўнамернасьць будзе амаль поўная, чаму махавік можа быць не такім цяжкім, як пры рухавікох з меншым лікам цыліндраў.

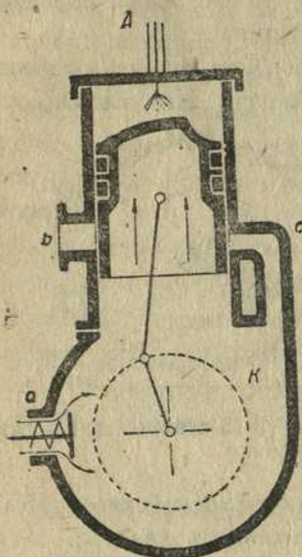
Зараз у трактарнай справе чатырохцыліндравыя рухавікі атрымалі найбольшае распаўсюджаньне, бо яны цалкам задавальняюць усім прад'яўленым да рухавікоў запатрабаваньням.

4. Двухтактны рухавік.

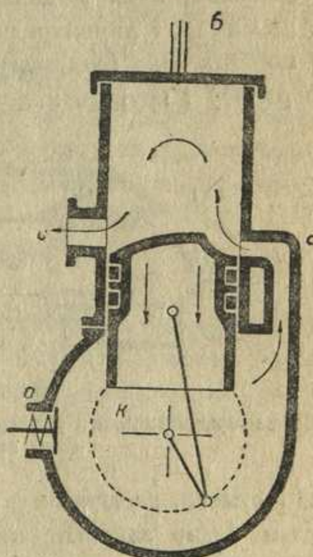
Вышэй была разгледжанна работа чатырохтактнага рухавіка. Апрача гэтага віду рухавікоў існуюць яшчэ рухавікі двухтактныя. Застановімся каротка на рабоце гэтага рухавіка і на яго адрозьненьні ад рухавіка чатырохтактнага.

У двухтактных рухавіках усе паасобныя процэсы—упусканьне, сьцісканьне, згараньне, расшырэньне і выпусканьне—адбываецца за два ходы поршня, ін. каж. за адзін абарот каленчатага вала.

Схэма дзеяньня двухтактнага рухавіка падана на чарцяжох (фіг. 13 і 14), дзе мы маем вэртыкальны разрэз рухавіка па восі цыліндра. Картэр рухавіка *К* служыць, як мы ўбачым ніжэй, для папярэдняга сьцісканьня і затым для накачваньня паступаючага ў цыліндр паветра (сумесі). Для ўпусканьня паветра і выпусканьня продуктаў гарэньня з цы-



13. Схэма работы двухтактнага рухавіка. Ход поршня ўверх.



14. Схэма работы двухтактнага рухавіка. Ход поршня ўніз (рабочы).

ліндра ў сьценках апошняга ёсьць рад адтулін, якія адкрываюцца і закрываюцца самім поршнем рухавіка.

Ход поршня ўверх. Пры руху поршня ўверх (фіг. 13) у картэры паветра робіцца рэдкім, і яно дзейнічае як усасвальная помпа. Таму праз адтуліну *a* (якая закрываецца аўтоматычным кляпанам, які адкрываецца ўнутр картэра) у картэр будзе засасвацца чыстае паветра (для нафтавых рухавікоў) або сумесь (для бэнзынавых і карасінавых рухавікоў). Месьцаразьмяшчэньне акна *a* можа быць рознае. У некаторых сыстэмах яно прарэзваецца ў ніжняй частцы цыліндра і перакрываецца ня кляпанам, а непасрэдна сьценкамі поршня.

Такім чынам у часе ходу поршня ўверх у картэры рухавіка пад поршнем адбываецца ўсасваньне.

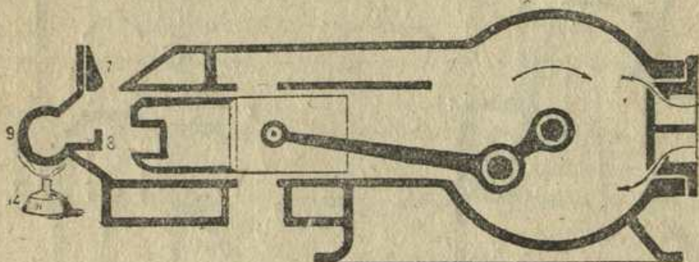
Што-ж адбываецца над поршнем у гэты час?

Мяркуючы, што цыліндр быў ужо загадзя напоўнены паветрам або сумесьсю, мы ўбачым, што над поршнем будзе адбывацца сьцісканьне, бо вокны *в* і *с* зачынены.

Пры падыходзе поршня да верхняга мёртвага пункту ў цыліндр успырскваецца распыленая нафта, што ўспламяняецца спосабам, які будзе апісаны ніжэй. Калі ў цыліндры знаходзіцца сумесь бэнзынавых пароў з паветрам, дык яна ўспламяняецца звычайна шляхам прапусканьня праз яе электрычнай іскры.

Тая цяплыня, якая выдзяляецца пры згараньні апалу, павышае ціск унутры цыліндра, і поршань пачынае апускацца.

Ход поршня ўніз (рабочы). Апускаючыся ўніз, поршань выконвае карысную работу і круціць каленчаты вал. Апрача таго ён сьціскае па-



15. Схэма горызонтальнага двухтактнага рухавіка з запальваньнем пры дапамозе запальвальнага шара.

ветра або сумесь, засасаныя ў часе папярэдняга ходу ў картэр. Кляпан *a* пры гэтым будзе закрыты напорам сьціскальнага паветра. У гэты-ж час над поршнем адбываецца наступнае.

У пачатку ходу, пакуль вокны *a* і *c* яшчэ зачынены сьценкамі поршня, у цыліндры будзе адбывацца пашырэньне запаўняючых яго газаў і зьніжэньне ціску, але як толькі верхняя пакрышка поршня адкрывае вокны *a* і *c*, дык цыліндр злучыцца праз вакно *в*—з выпускной трубой, а праз вакно *c*—з картэрам рухавіка.

З прычыны таго, што ціск у цыліндры ў гэты момант усё яшчэ вышэй атмосфэрнага, дык продукты згараньня пачнуць вылятаць з цыліндра праз выпускальнае акно *в*. З свайго боку сьціснутае ў картэры паветра накіруецца ў цыліндр праз прадувальнае акно *c*, выцясьняючы сабой рэшткі адпрацаваўшых газаў і запаўняючы прастору.

Робячы зводку опэрацыі за абодвы ходы поршня, атрымаем:

Ход поршня ўверх { над поршнем: *сьціскаНьне*; пад поршнем: *усасваньне* }

Ход поршня ўніз { над поршнем: *згараньне, выпусканьне, прадуваньне*; пад поршнем: *сьціскаНьне* }

З чарцяжа бачна, што вокны *в* і *с* зьмешчаны ў цыліндры адно супроць другога. Каб прадувачнае паветра не магло проста прарывацца ў выхлопную трубу, дно поршня снабжаецца грэбнем, які накіроўвае струмень прадувальнага паветра ў верхнюю частку цыліндра, дзякуючы чаму зьмяншаецца перамешваньне паветра з продуктамі згараньня.

Параўноўваючы асаблівасьці двух і чатырохтактных рухавікоў, маем наступнае: упусканьне і выпусканьне сумесі ў другіх кіруецца кляпанамі, а ў першых—поршнем, што значна прасьцей.

З прычыны таго, што на кожны абарот каленчатага вала ў двухтактным рухавіку прыходзіцца па адным рабочым ходзе поршня супроць аднаго рабочага ходу на два абароты вала чатырохтактнага, дык можна было-б чакаць ад першага падвоенай магутнасці супроць чатырохтактных рухавікоў (пры аднолькавых разьмерах цыліндраў); аднак гэтага няма і магутнасьць першых амаль даходзіць да 1,8 магутнасьці другіх. Прымаючы пад увагу, што расход апалу ў двутактным рухавіку меншы параўнаўча з чатырохтактным, пераважнасьць першых перад другімі не зьяўляецца рэзка выражанай.

Зараз значная частка трактараў снабжана чатырохтактнымі рухавікамі. Спэцыяльныя выгады прадстаўляюць двухтактныя рухавікі ў тых выпадках, калі патрабуецца перамена напрамку вярчэньня вала (рэверсіраваньне), як гэта мае месца ў моторных лодках.

5. Газаразьмеркаваньне.

Чатырохтактныя рухавікі выконваюць поўны цыкль сваёй работы ў чатыры хады поршня. Першы ход—упусканьне сумесі, другі—сьціскаваньне яе, трэці—усмпламяненьне гарэньня і расшырэньне продуктаў гарэньня і чацьверты ход—выпусканьне адпрацаваўшых газаў з цыліндра ў атмосфэру.

Пры першым ходзе адкрыты *ўпускны* кляпан, пры чацьвертым—*выпускны*. Кляпаны адкрываюцца пры дапамозе стрыжняў-штурхачоў, што прыводзяцца ў рух кулачкамі, зьмешчанымі па разьмеркавальным вале. Звычайна кляпаны зьмяшчаюцца або з аднаго боку цыліндра, або зьверху апошняга, і таму ўсе кулачкі разьмяшчаюцца на адным разьмеркавальным вале. З усяго сказанага вышэй вынікае, што кожны кляпан адкрываецца *толькі адзін раз* на працягу поўнага цыклю работы рухавіка, ін. каж. у працягу двух абаротаў вала, значыць кулачкі, якія сядзяць на разьмеркавальным вале і адкрываюць кляпаны, павінны круціцца ў два разы павольней, чым круціцца каленчаты вал. Гэтае вярчэньне разьмеркавальны вал адтрымоўвае праз пасрэдніцтва тае або другой зубчатай перадачы ад каленчатага вала.

Сыстэма газаразьмеркаваньня складаецца з наступных частак: кляпаны ўпусканьня і выпуканьня, перадачы ад разьмеркавальнага вала да кляпанаў, разьмеркавальны вал і перадача да яго ад галоўнага вала. Задача сыстэмы газаразьмеркаваньня—рабіць упусканьне сумесі і выпусканьне адпрацаваўшых газаў у дакладна вызначаныя моманты.

Разглядаючы роботу рухавіка, мы для прастаты дапускалі, што ўпусканьне і выпусканьне газавай сумесі і адпрацаваных газаў адбывалася ў моманты дасягненьня поршнем свайго верхняга і ніжняга палажэньня, ікн. каж. у верхнім і ніжнім мёртвых пунктах. У сапраўднасьці-ж справа адбываецца некалькі інакш. Кляпаны адкрываюцца і закрываюцца зусім не ва ўказаныя вышэй моманты.

Разгледзім паступова ход работы кляпанаў, пачынаючы хоць-бы з адкрываньня выпускнога кляпана.

Кляпан гэты адкрываецца значна раней павароту галоўнага вала, які вызначаецца ў сярэднім кутом па 35-50°. Кляпан адразу ня можа адкрыцца поўнасьцю; для таго, каб адтуліна кляпана адкрывалася зусім, патрэбны некаторы час. Асабліва гэтая акалічнасьць адчуваецца ў шпаркаходных рухавіках. Такое замаруджваньне поўнага адкрыцьця выпускнога кляпана можа садзейнічаць тармажэньню выхаду адпрацаваных газаў, а гэтае ў сваю чаргу можа стварыць супраціўленьне руху поршня. Указанае вышэй выпераджэньне адкрыцьця выпускнога кляпана і робіцца з мэтай унікнуць гэтых зьяў.

Для лепшага выдаленьня адпрацаваных газаў уводзіцца спазьненьне закрыцьця выпускнога кляпана ў межах 5—10°. Здавалася-б, што вынікам гэтага можа зьявіцца адваротнае ўсасваньне адпрацаваных газаў у цыліндр. Але гэтага зьявішча ня бывае, бо іх ціск усё-ж такі перавышае ціск атмосфэры, затым перамяшчэньне поршня ў мёртвага пункту вельмі нязначна, апрача таго ўказанай магчымасьці супроцьдзейнічае інэрцыя саміх газаў.

Спазьненьне закрыцьця выпусканьня выклікае неабходнасьць у спазьненьні ўпусканьня. Трэба, каб ціск у цыліндры зрабіўся ніжэй, чым знадворку, што зараз і адбудзецца, калі некалькі затрымаць упусканьне сьвежай сумесі. Поршань ужо пойдзе ўніз, кляпаны абодва будуць закрыты і натуральна ў цыліндры паветра стане рэдкім, у выніку чаго пры адкрыцьці ўпускнога кляпана сумесь будзе энэргічна засасвацца ў цыліндр, а адваротнага току газаў з цыліндра ва ўпускны трубаправод не адбудзецца.

Спазьненьне адкрыцьця ўпусканьня складае каля 10—15°. Для больш дасканалага напаўненьня цыліндра ўводзяць спазьненьне закрыцьця ўпусканьня ў межах 30—40°.

Кожны завод звычайна дае ўказаньні для пачатку і канца ўпусканьня і выпусканьня, што часта адзначаецца на махавіку рухавіка. Калі такіх адзнак няма, дык іх карысна нанесьці перад разборкай трактара.

6. Дэталі трактарных рухавікоў.

Асноўнымі дэталямі трактарнага рухавіка зьяўляюцца: цыліндры, поршні, шатуны, каленчаты або галоўны вал, разьмеркавальны валік і кляпаны. Апрача гэтых дэталяй рухавік яшчэ снабжон радам дадатковых прыбораў і прылад, якія выконваюць тую або іншую функцыю. Напрыклад, для снабжэньня рухавіка гаручым служыць асобная сыстэма яго падачы, успламяненьне сумесі адбываецца звычайна электрычнымі прыборамі запальваньня, ахаладжэньне рухавіка выконваецца асобнай будовай вадзянога або масьлянага ахаладжэньня, і ўрэшце для змазкі рухавік абсталяваны спэцыяльнай сыстэмай, якая разьмяркоўвае змазачныя матэрыялы ў месцы, што патрабуюць змазкі.

Ніжэй мы разгледзім каротка прызначэньне і некаторыя дэталі ўпамянутых будоў.

Цыліндры. Разьмеркаваньне цыліндраў бывае вэртыкальнае і горызонтальнае, апошняе — больш рэдка (напрыклад, двухцыліндравы трактар Ойл-Пул). Звычайна цыліндры адліваюцца з чыгуну. У верхняй частцы цыліндры маюць падвойныя сьценкі, якія ўтвараюць між сабой прастору, у якой цыркулюе вада, што ахалоджвае нагрэты ў часе работы рухавік. Для зьмяншэньня разьмераў і вагі рухавіка пачалі адліваць спачатку па 2 цыліндры разам, а затым і ўсе 4 цыліндры ў адным кавалку — „блёке“. Пры гэтым, за кошт некаторага ўскладненьня ў вытворчасьці, рухавік атрымоўваўся больш компактны. У цыліндрах робіцца здымная верхняя пакрышка, якая ўмацоўваецца на агульным блёку балтамі. Здымная пакрышка дазваляе бяз поўнай разборкі рухавіка ачышчаць цыліндры, зьмяняць поршневыя колцы і г. д.

Каб папярэдзіць зношваньне цыліндраў і неабходнасьць іх поўнай замены або рамонту, ужываюць унутры цыліндраў асобныя зьменныя ўтулкі, якія вырабляюць з сталістага чыгуну. Пры зношваньні ўтулкі яе вельмі лёгка замяніць, не замяняючы ўсяго цыліндра і не зьвяртаючыся да складанай работы яго расточкі. Калі-б ня было ўтулкі, дык прышлося-б растачваць (расьсьвярліваць) зношаны цыліндр і ўстаўляць у яго новы поршань вялікага дыямэтру.

Поршань. Поршань — чыгунная шклянка, устаўленая ў цыліндр. Ён перадае сілу ўзрыву шатуну і каленчатаму валу. У бакавых сьценках поршня ёсьць дзьве папярочных адтуліны, у якія ўстаўлены стальны поршневы палец. Дыямэтр поршня робіцца некалькі меншым, чым дыямэтр цыліндра (унутры) і сам поршань снабжаецца кругавымі каналамі, у якія надзяваюцца поршневыя колцы. Гэтыя колцы робяцца з мяккага пругкага чыгуну з такім разьлікам, каб яны ў нясьціснутым стане былі-б некалькі большага дыямэтру, чым унутранае сячэньне цыліндра. Колцы разрэзаны ў адным месцы, больш часта наўскось. Надзетае на

поршань колца раздаецца і шчыльна прыціскаецца да сьценак цыліндра запаўняючы існуючы празор. Колцы надзяваюцца звычайна з такім разьлікам, каб іх разрэзы ня прыходзіліся адно супроць другога. Колцаў некалькі (3 — 4).

Прызначэньне колцаў — перадаць непрапушчальнасьць рухаючамуся поршню. З прычыны таго, што дыямэтр поршня менш, чым унутраны дыямэтр цыліндра, дык пры руху поршня газы прарываліся-б паміж сьценкамі апошняга і сьценкамі ціліндра. Спружынячыя колцы настолькі шчыльна закрываюць указаны празор, што прарыву газаў ня бывае.

Шатун. Шатун звычайна штампуецца з сталі і мае на сваіх канцох галоўкі. Ніжняя галоўка, што ахопвае шыйку каленчатага вала, робіцца раздымнай, якая мае ўкладышы з бабіту і замацоўваецца двума або некалькімі балтамі.

Каленчаты вал. Каленчаты вал выкоўваецца або штампуецца з спэцыяльнай сталі. Колькасьць кален вала адпавядае колькасьці цыліндраў рухавіка. Звычайна вал круціцца на двух або трох карэнных падшыпніках. „Фордзон“, „Кейс“ — па тры падшыпнікі, „Інтэрнацыянал“ — два па канцох вала. На каленчаты вал насаджваецца разьмеркавальная шасьцярня, счэпленая з шасьцярнёй кулачковага валіка, прычым першая ў два разы меншая другой.

Кляпаны і кіраваньне імі. Упускныя і выпускныя адтуліны шчыльна прыкрываюцца кляпанамі. Кляпаны вырабляюцца з хроманікілевай сталі і яны маюць выгляд плоскіх дыскаў, што шчыльна закрываюць конусныя адтуліны, да якіх яны старанна прыціраюцца. Кляпаны па магчымасьці павінны мець меншую вагу, тады яны больш лёгка падымаюцца і менш грукаюць. Кляпаны маюць адцягнутыя хвасты, якімі яны ўпіраюцца ў асобныя штурхальнікі (фіг. 3). На гэты хвост (стрыжань) надзета спружына, якая пастаянна прыціскае кляпан да яго сядла. Адкрываньне кляпана робіцца штурхальнікам, які пад уплывам таго кулачка, які паварочваецца, прыпадымаецца і падымае кляпан.

На (фіг. 4) 4—8 умоўна паказаны кляпан у выглядзе талерачак a і a', прычым стрыжні кляпанаў c і c' паказаны для спрашчэньня цэльнымі і непасрэдна ўпіраючыміся сваіміролікамі ў кулачкі разьмеркавальных валікаў.

Разглядаючы ўважліва чарцяжы, можна замеціць пад стрыжнямі c і c' кляпанаў a і a' паказаныя ў профіль кулачкі разьмеркавальных валікаў. Калі круціцца галоўны каленчаты вал, дык адначасова з ім (але з уменшанай удвая хуткасьцю) круціцца разьмеркавальны валік. Увесь цыкль работы рухавіка адбываецца, як вядома, на працягу двух поўных абаротаў каленчатага вала. За гэты час павінен толькі адзін раз адкрыцца ўсасваючы кляпан і адзін раз—выпускны. А адгэтуль бачна, што кожны кулачок разьмеркавальнага вала павінен за два абароты галоўнага вала толькі адзін раз падняць адпаведны кляпан. Вось таму хуткасьць яго

вярчэньня павінна быць у два разы меншая, чым хуткасьць вярчэньня галоўнага вала.

Калі зараз чытач паглядзіць на распалажэньне ўсіх кулачкоў, паказаных на чарцяжах, дык ён заўважыць, што іх палажэньні розныя і адпавядаюць якраз момантам неабходнасьці закрыць або адкрыць адпаведны кляпан. Напрыклад, на фіг. 7 правы кулачок адкрывае штурхальнікам c' выпускны кляпан—a, у той час як левы ўпускны кляпан a зусім закрыты. Гэта—выпусканьне згарэўшых газаў, ін. каж. чацьверты такт.

Кляпаны разьмяшчаюцца розна. Часьцей за ўсё, асабліва ў апошнія часы, кляпаны разьмяшчаюць у верхняй частцы галоўкі цыліндраў („Кейс", „Інтэрнацыянал", Твэн-Сіці, Ойл-Пул) або разьмяшчаюць іх з аднаго боку цыліндра (Фордзон).

Тое разьмяшчэньне кляпанаў з абодвых бакоў цыліндра, якое ўжывалася раней, зараз сустракаецца ўсё менш і менш.

Першыя два спосабы разьмяшчэньяя кляпанаў палягчаюць задачу кіраваньня імі, бо пры гэтым патрэбны толькі адзін разьмеркавальны (кулачковы) вал.

Разьмяшчэньне кляпанаў у верхняй частцы галоўкі цыліндра спрашчае і паляпшае форму камеры сьцісканьня.

7. Апал (гаручае) для трактараў.

У якасьці гаручага для трактараў ужываюцца: бэнзын, карасін і нафта. Бэнзын і карасін зьяўляюцца продуктамі, якія здабываюцца з нафты. Гэтыя продукты атрымоўваюцца шляхам перагонкі нафты ў асобных апаратах і ачысткі продуктаў перагонкі.

Першая перагонка (пры нізкай тэмпэратуры) дае бэнзын (і газалін), які найбольш лёгка аддзяляецца, а другая перагонка—пры павышэньні тэмпэратуры—карасін. Дзеля меркаваньня аб якасьці вадкага апалу служаць дзьве адзнакі: *адносная вага і цеплатворная ўласьцівасьць*. Адносная вага—гэта лік, які паказвае—у колькі разоў апал лягчэй вады, пры адным і тым-жа аб'ёме. Калі мы возьмем літравую бутэльку, напоўнім яе вадой, а затым бэнзынам, і ўзважым адмераныя колькасьці, дык акажацца, што бутэлька вады будзе мець вагу прыкладна адзін *кг*, а такая-ж бутэлька бэнзыну ўсяго каля 0,7 *кг*. Значыць бэнзын больш лёгкі за ваду, пры чым можна сказаць, што *адносная вага* яго роўна 0,7 (вагі вады). Калі спаліць адзін кілёграм бэнзыну, дык выдзеленая пры гэтым колькасьць цяплыні будзе называцца яго *цеплатворнай уласьцівасьцю*. Цеплатворная ўласьцівасьць вымяраецца асобнымі адзінкамі, якія называюцца калёрыямі. Калёрыяй (вялікай) называецца колькасьць цяплыні, неабходная для награваньня аднаго кілёграма вады на адзін градус Цэльсія.

Гаручае, што ўжываецца для рухавікоў, павінна быць зусім чыстым, ін. каж. у ім не павінна быць вады і бруду. Ад вады апал вызваляюць эдстойваньнем, а ад бруду звычайна—працэджваньнем (фільтраваньнем). Вельмі непажаданымі прымесямі гаручага зьяўляюцца прымесі смалістыя, якія не гараць. Яны даюць пры згараньні рэшткі, якія забруджваюць сьценкі цыліндра, дно поршня і кляпаны, патрабуючы частай чысткі рухавіка. Апрача ўказанай вышэй адзнакі гаручага практычна вельмі важнай зьяўляецца яго *ўласьцівасьць да пераваньня*. Звычайна гэтая ўласьцівасьць тым большая, чым адносная вага гаручага меншая. Таму для пуску трактароў у ход найбольш адпаведным гаручым зьяўляецца бэнзын. Карасін як больш важкі і цяжка паравальны патрабуе награваньня, з гэтай прычыны трактарны рухавік будзе працаваць на карасіне добра толькі пасьля таго, як ён, на працягу некалькіх мінут работы на бэнзыне, добра прагрэе рухавік.

Нафта. Нафта ў сярэднім мае адносную вагу—0,88 і цеплатворную ўласьцівасьць—10.000 калёрый. Нафта—масьляністая вадкасьць цёмнага колеру. У сырым відзе нафта ідзе на апал толькі ў нафтавых рухавіках. У астатніх моторах яна ідзе ў відзе ўпамянутых вышэй продуктаў, якія атрымліваюцца з яе перагонкай.

Карасін. Карасін атрымоўваецца з нафты пры награваньні яе да 150—250°. Адносная вага карасіну 0,80—0,86; цеплатворная ўласьцівасьць—10.500 калёрый. Карасін павінен быць празрыстым, ня мець прымесі вады і кіслот, а таксама тых прымесяй, якія дрэнна і цяжка даюць параваньне. Калі карасін пры гарэньні ў лямпе пакідае на кноце шмат цьвёрдага нагару і дрэнна падымаецца па кноце, дык такі карасін будзе забруджваць рухавік пры рабоце.

Бэнзын. Бэнзын атрымоўваецца з нафты пры падаграваньні яе ад 50 да 150°. Бэнзын ужываецца ў трактарнай справе пераважна ў якасьці гаручага толькі для пуску трактарных рухавікоў у ход. Колькасьць бэнзыну, што атрымоўваецца з неачышчанай нафты, вельмі невялікая. З амэрыканскай нафты выганяецца 8—16 проц. бэнзыну, 70—80 проц. карасіну і лёгкіх змазачных маслаў і 5—9 проц. цяжкіх змазачных маслаў. Бакінская нафта дае 4 проц. бэнзыну і да 30 проц. карасіну.

8. Прыборы для падачы гаручага.

У трактарах мы маем тры сарты гаручага: бэнзын, карасін і нафту. Прынцып падрыхтоўкі рабочай сумесі з бэнзыну і карасіну адзін і той-жа. Гаручае добра распыляецца, перамешваецца з паветрам у пэўнай прапорцыі, якая дае хутка згаральную сумесь, і ў такім відзе ўводзіцца ў цыліндры рухавіка.

Процэс утварэньня ўзрыўчатай сумесі з паветра і вадкага гаручага, якое, як гаварылася вышэй,ператвараецца ў дробна разьмельчаны (іншы раз парападобны) стан, называецца карбюрацыяй. Адгэтуль і назва саміх прыбораў, у якіх утвараецца гэты процэс,—карбюратары.

Для таго, каб узрыўчатая сумесь была здавальняючая па сваім саставе, пропорцыя яе сустаўных частак павінна быць такая: на адзін кілёграм гаручага павінна прыходзіцца 14—18 *кг* паветра. Калі сумесь мае ў сабе вельмі мала паветра або пароў гаручага, дык яна ў цыліндры цалкам не згарае і магутнасьць мотора паслабляецца.

Каб забясьпечыць поўнае згараньне 1 *кг* бэнзыну, трэба распыліць яго ў 15,05 *кг* паветра. Трэба заўважыць, што пры тэмпэратуры 17° *кг* паветра займае каля 0,8 $м^3$, а значыць 15,05 *кг* займуць каля 12—15 $м^3$.

Сумесі, якія маюць у сабе менш 7 і больш 21 частак паветра (па вазе) на адну частку бэнзыну ўжо не даюць узрываў. Лепшыя рэзультаты атрымоўваюцца, як ужо ўпаміналася вышэй, пры 14—18 вагавых частках паветра на адну вагавую частку пароў бэнзыну.

Карасін патрабуе для свайго спальваньня амаль такую-ж колькасьць паветра, а іменна 14,75 *кг* паветра на 1 *кг* карасіну. Такая сумесь згарае найбольш поўна і хутка, дае найвышэйшую тэмпэратуру і, значыцца, найбольшы ціск. Сумесь з недахопам гаручага называюць—беднай сумесьсю, а з надмерам гаручага—багатай.

Прызначэньне карбюратара і заключаецца ў тым, каб *па-першае*, прыгатаваць такую сумесь, якая-б пры яе ўспламяненьні згарала хутка і цалкам, і, *па-другое*, падтрымліваць неабходны нормальны састаў рабочай сумесі ва ўсіх стадыях работы рухавіка. Другое прызначэньне карбюратара прад'яўляе да яго наступныя запатрабаваньні: а) захоўваць нязьменнасьць саставу сумесі пры любых рэжымах рухавіка; б) хутка прыстасоўвацца да зьмен нагрузкі; в) добра працаваць на ціхім хаду рухавіка.

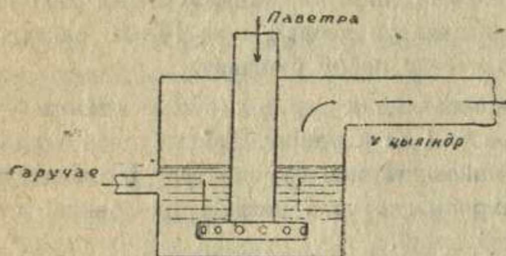
Некалькі падрабязьней на гэтых патрабаваньнях мы застановімся ніжэй, а пакуль укажам, якія могуць быць карбюратары па спосабу распыльваньня імі вадкага апалу.

У гэтых адносінах карбюратары могуць быць падзелены на дзьве групы: 1) паравальныя і 2) пульвэрызацыйныя (распырсквальныя).

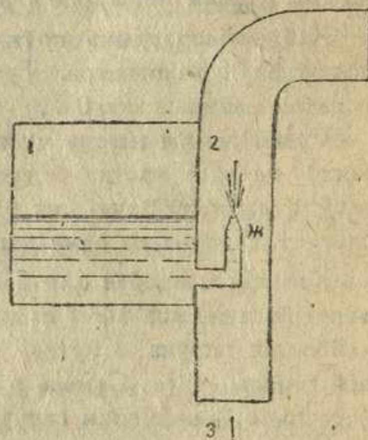
Карбюратары першага тыпу зараз амаль ня ўжываюцца і маюць больш гістарычнае значэньне, але яны цікавы тым, што ў іх паветра, якое ўсасваецца рухавіком, праходзячы праз слой гаручага (фіг. 16), насычаецца *парамі* апошняга і такім чынам ператвараецца ва ўзрыўчатую сумесь.

Карбюратары другога тыпу маюць паўсюднае пашырэньне, чаму мы і пяройдзем да разгляду іх.

Карбюратары (пульвэрызацыйныя) для пульвэрызацыі ў найбольш простым іх відзе (фіг. 17) маюць дзьве камеры—*1* і *2*. У першай камеры знаходзіцца гаручае для рухавіка (бэнзын, карасін), а другая служыць для ўтварэньня ўзрыўчатай сумесі і таму называецца „сумясіцельнай“ камерай. Спачатку разгледзім дзейнасьць *сумясіцельнай* камеры. На чарцяжы бачна, што гаручае пасупае з камеры *1* у камеру *2* па тонкай трубцы *Ж*, загнутай затым даверху ў выглядзе колёнкі, якая заканчваецца адтулінай. Гэтая трубка называецца *жыклерам*. У сумясіцельнай камеры адбываецца ўтварэньне ўзрыўчатай сумесі з гаручага, якое паступае праз жыклер, і паветра, што паступае праз праход *З*.



16. Схэма работы паравальнага карбюратара.



17. Схэма работы пульвэрызуючага карбюратара.

У некаторых сумясіцельных камерах жыклер зьмяшчаецца ў іх звужанай частцы (фіг. 20). Тут хуткасьць руху паветра зьяўляецца пры найменшым сячэньні найбольшай, дзякуючы чаму параваньне гаручага будзе больш моцнае.

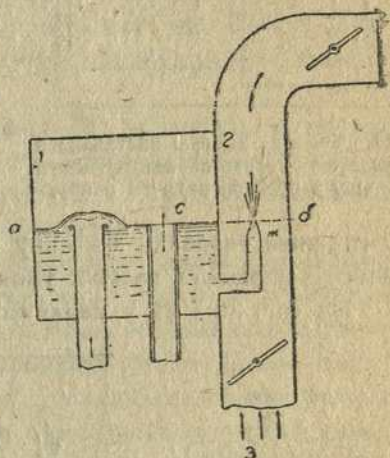
З сумясіцельнай камеры падрыхтаваная сумесь паступае ва ўсасваючы трубаправод і далей у цыліндры.

Дзейнасьць сумясіцельнай камеры заснавана на прынцыпе звычайнага пульвэрызатара, чаму такі карбюратар і называецца пульвэрызацыйным

Ī ў той час, калі ў адным з цыліндраў адбываецца ўсасваньне, у ім, а таксама і ва ўсасвальным трубаправодзе і сумясіцельнай камеры ўтвараецца разраджэньне. Гэтае разраджэньне і прымушае гаручае паступаць з жыклера (прадстаўляе сабой, як гаварылася вышэй колёнку з дзіркай наскрозь ня значных разьмераў) у сумясіцельную камеру. Пры гэтым дзякуючы таму-ж разраджэньню, у сумясіцельную камеру пачынае паступаць праз ход *З* і чыстае паветра і пры гэтым са значнай хуткасьцю. Паветра падхопвае выцякаючае з жыклера гаручае, распыльвае яго і ўтварае з ім узрыўчатую сумесь.

Пры рабоце з больш цяжкімі сартамі апалу (карасін) і пры нізкіх тэмпэратурах акружаючага паветра ўжываюць падаграваньне сумясіцельнай камеры. Падобнае падаграваньне, ператвараючы гаручае ў парападобны стан, спрыяе лепшаму перамешваньню гаручага з паветрам; разам з тым, з павышэньнем тэмпэратуры павялічваецца хуткасьць гарэньня сумесі і ўнікаецца ператварэньне сумесі з дробна раздробленага (стану туману) у кропельнае, якое цягне за сабой пэўнасьць асяданьня гаручага на сьценках цыліндраў і няпоўнае яго згараньне. Для падаграваньня сумесі карыстаюцца звычайна цяплынёй адпрацаваўшых газаў. На фіг. 21 паказана схэма такога падаграваньня. У прастору *П*, што акружае сумясіцельную камеру, упускаюцца адпрацаваўшыя газы, якія падаграваюць камеру.

Аднак, калі-б карбюратар быў пабудаваны так, як гэта паказана на фіг. 17, дык атрымалася-б наступнае. Нават пры раўнамерным прытоку паветра сумесь-бы атрымоўвалася не аднастайная. Сапраўды, пакуль гаручае напаўняла-б камеру *1* вышэй узроўню адтуліны жыклера, дык яно-б выплывала з жыклера ў значна большай колькасьці, чым гэта патрэбна, і сумесь-бы атрымалася вельмі насычаная гаручым (багатая) і таму дрэнна ўсплямяняючаяся ў цыліндры. Затым як толькі ўзровень гаручага ў камеры *1* стаў-бы на ўзроўні з адтулінай жыклера (фактычна на 1,5—2 *мм* ніжэй), дык пульвэрызацыя гаручага зрабілася найлепшай і сумесь зрабілася-б нормальнай. Але гэта працягвалася-б вельмі нядоўга, бо ўзровень гаручага стаў-бы паніжацца далей і спачатку мы-б назіралі затрудненьне пульвэрызацыі, сумесь-бы зрабілася беднай і зноў работа рухавіка пагоршылася, а затым і зусім-бы спынілася, бо гаручае перастала-б паступаць праз жыклер у дастатковай колькасьці, каб утварыць наогул узрываючуюся сумесь.

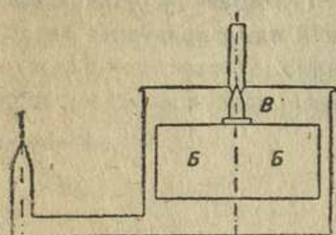


18. Будова камеры пастаяннага ўзроўню гаручага са зьліваючай трубкай.

Абставіны, выкладзеныя тут, паказваюць асаблівае значэньне камеры *1*, у якой знаходзіцца гаручае. Таму конструктары задумаліся над будовай гэтай камеры так, каб узровень бэнзыну быў у ёй пастаянным і трымаўся якраз на вышыні, амаль роўнай вышыні верхняй адтуліны жыклера. Гэта дасягаецца асобнай будовай *камеры пастаяннага ўзроўню гаручага.*

Такую камеру мы бачым на фіг. 18, 19, 20. У першым выпадку (18) нязьменнасьць узроўню ў камеры *1* дасягаецца будовай невялікай сьлі-

ваючай трубкі *c*, у якую зьліваецца лішні бэнзын, які ўвесь час прыліваецца ў камеру *1*. Дзякуючы гэтаму ўзровень гаручага ўвесь час трымаецца на адным узроўні: *a*, *б* (такую камеру мае карбюратар трактара Ойл-Пул). Лепшым спосабам дасягнуць нязьменнасьці ўзроўню гаручага служыць ужываньне паплаўка, рэгулюючага прыток гаручага так, каб яно пастаянна знаходзілася на адным і тым-жа ўзроўні—на вышыні адтуліны жыклера (або больш пэўна, як ужо гаварылася, на 1,5—2 *мм* ніжэй). Будова такой паплаўковай камеры падана на фіг. 19, 20 і 21, прычым у першым выпадку (19), паказаны паплавок, які замыкае трубку, зьмешчаную ў верхняй частцы камеры, а ў другім выпадку, (20 і 21)—трубку, якая падае бэнзын, зьнізу.

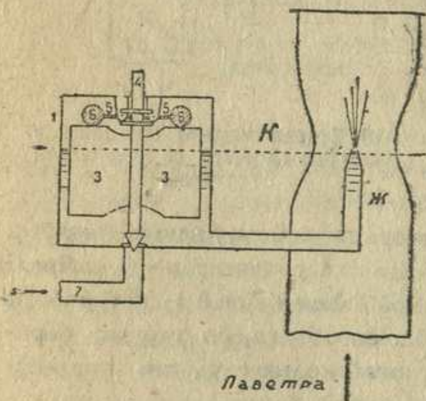


19. Будова камеры пастаяннага ўзроўню гаручага паплаўковага тыпу з верхняй падачай апалу.

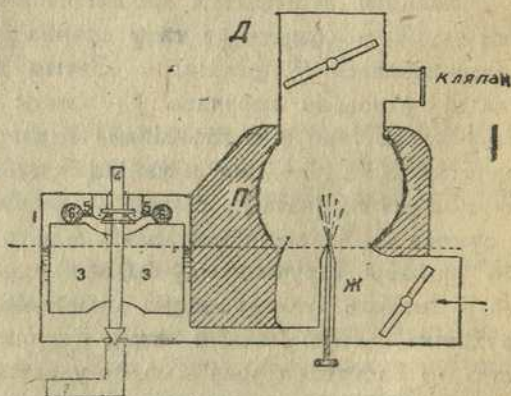
Разгледзім апошні больш складаны выпадак.

Такім чынам паплаўковая камера мае сваім прызначэньнем падтрымоўваць пастаянны ўзровень бэнзыну ў жыклеры, неабходны для правільнай работы апошняга ва ўсіх умовах.

На фіг. 20 і 21 у паплаўковай камеры *1* зьмяшчаецца паплавок *3—3*



20. Будова камеры пастаянага ўзроўню гаручага паплаўковага тыпу з ніжняй падачай апалу.



21. Будова сумясіцельнай камеры.

іголчаты кляпан *4*, які для простасьці называецца іголкай, і вагарыкі *5—5* з супроцьвагамі або грузікамі *6—6*. Бэнзын паступае ў паплаўковую камеру зьнізу праз трубку *7*.

Дапусьцім, што ў камеры *1* няма бэнзыну. У гэтым выпадку паплавок *3*, дзякуючы ўласнай вазе, будзе займаць самае нізкае палажэньне.

Знадворныя канцы вагарыкаў *5—5* пад уплывам грузікаў *6—6* апусьцяцца ўніз, прыпадняўшы адначасова другія канцы вагарыкаў уверх. Гэтыя канцы, упіраючыся ў невялікую муфтачку, наглуха злучаную зголкай 4, прымусяць апошнюю падняцца і адкрыць праход бэнзыну з трубачкі *7*, і бэнзын пачне напаўняць камеру 1. Пры гэтым паплавок, які зроблены або з тонкай латуні або з корка, пачне ўсплываць, і пры сваім пад'ёме падыме грузікі *6—6*, якія ў сваю чаргу апусьцяць унутраныя канцы вагарыкаў *5—5* і іголка *4* пачне спускацца. Мэханізм разьлічаны так, што іголка закрые адтуліну якраз у той момант, калі ўзровень бэнзыну камеры дасягне неабходнай вышыні.

Па меры расходваньня бэнзыну праз жыклер узровень яго ў паплаўковай камеры будзе спускацца. Адначасова будзе спускацца і паплавок, даючы гэтым магчымасьць іголцы ўноў адкрыць доступ бэнзыну. Бэнзын зноў пачне паступаць у паплаўковую камеру і напоўніць у ёй зьмяньшэньне вадкасьці да былой вышыні.

Пры паступленьні гаручага зьверху (фіг. 19) паплаўковая камера больш простая, бо ў ёй адсутнічаюць вагары. Такім чынам мы азнаёміліся з будовай абедзьвюх камер карбюратара: *камеры пастаяннага ўзроўню, або паплаўковай* і *сумясіцельнай камеры.*

У некаторых рухавіках сустракаецца ўпусканьне вады ў цыліндры ў якасьці пастаяннага дадатку да сумесі гаручага і паветра. Звычайна гэта робіцца толькі пры значных нагрузках, калі пры выдзяленьні адносна вялікай колькасьці цяпла тэмпэратура ў цыліндрах будзе вельмі высокай і таму можа ўзьнікнуць або заўчаснае ўспламяненьне або вельмі хуткае гарэньне. Вада патрабуе для свайго параваньня некаторай колькасьці цяплыні, паніжае тэмпэратуру ўнутры цыліндра і спрыяе больш поўнаму згараньню рабочай сумесі.

Зараз пяройдзем да разгляду таго, што адбываецца ў карбюратары з зьменай рэжыму рухавіка.

Прадставім сабе, што рухавік працуе на малых абаротах, а карбюратар пры гэтым дасылае ў цыліндры нармальную па сваім саставе сумесь. Калі мы захочам павялічыць колькасьць абаротаў рухавіка і больш адкрыем адтуліну, якая ўпускае гатовую сумесь у цыліндр (прыадкрыем дросельную заслону *Д*, фіг. 21), дык сумесь, што засасваецца ў рухавік, пачне туды паступаць у большай колькасьці.

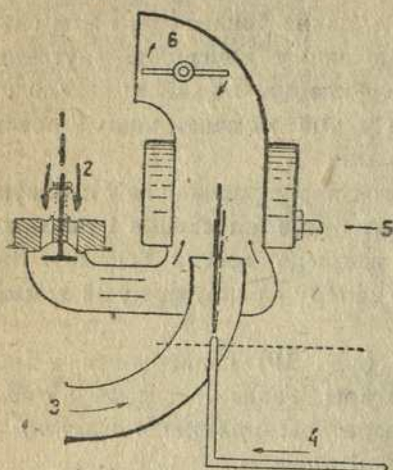
Аднак пры гэтым пропорцыя сумесі парушыцца. Гаручае пачне паступаць у вельмі вялікай колькасьці, парушаючы састаў сумесі, якая робіцца ад гэтага вельмі багатай. Значыць, пры вялікай колькасьці абаротаў прыдзецца неяк компэнсаваць лішкі гаручага.

Для выпраўленьня якасьці сумесі ўжываюць розныя спосабы:

1. Упусканьне дадатковага паветра пры вялікай колькасьці абаротаў рухавіка.

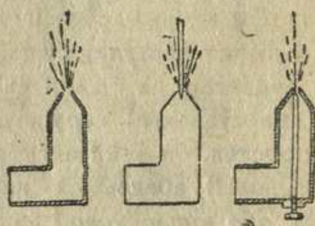
2. З прычыны таго, што пры вялікай колькасьці абаротаў гаручае паступае надмеру, дык магчыма затрудніць гэтае надмернае паступленьне, робячы пры вядомых колькасьцях абаротаў рухавіка тармажэньне бэнзыну.

3. Адрэгуляваўшы такім чынам карбюратар так, каб ён даваў нармальную сумесь пры вялікай колькасьці абаротаў, магчыма павялічваць прапорцыю гаручага пры зьмяншэньні колькасьці абаротаў.



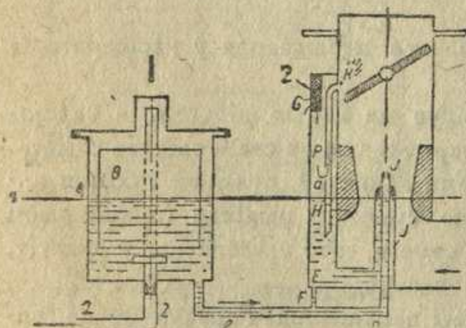
22. Схэма аўтаматычнай рэгулёўкі якасьці сумесі пры дапамозе ўпусканьня дадатковага паветра.

Рэгулёўка (пастаянная) якасьці сумесі шляхам зьмены адтуліны жык-


23. Схэма рэгулёўкі якасьці сумесі пры дапамозе ўвядзеньня іголкі ў жыклер.

лера можа рабіцца ад рукі, шляхам увядзеньня ў гэтую адтуліну іголкі (фіг. 21 і 23).

Аўтаматычнан рэгулёўка якасьці сумесі, якая знаходзіцца ў сувязі з зьменай умоў работы рухавіка, робіцца розна. У відзе прыкладу прывядзем больш простую схэму аўтаматычнага ўпусканьня дадатковага паветра (фіг. 22).



24. Схэма карбюратара „Зэніт."

Гэтае ўпусканьне зьдейсьніваецца пры дапамозе асобнага кляпана *1*, які сам адкрываецца пры вялікіх абаротах рухавіка, калі разраджэньне ў трубаправодах здолее перамагчы супраціўленьне спружыны гэтага кляпана. У гэты час дадатковае паветра, паказанае стрэлкамі 2, пачне паступаць у сумясіцельную камеру, дзе і дапоўніць недастаючую колькасьць паветра, якое паступае праз трубаправод *3*.

Апрача таго на чарцяжы паказаны: трубаправод *4*, які падводзіць гаручае да жыклера, трубка *5*, што падае гарачую ваду ў падагравацель

і дросельная заслонка 6. Як толькі рухавік пераходзіць на малыя абароты, разраджэньне ў трубаправодах зьмяншаецца, і спружына прыціскае кляпан да яго сядла і тым спыняе доступ дадатковага паветра.

Каб лепш усвоіць дзейнасьць карбюратараў, разгледзім адзін з сучасных узораў, а іменна карбюратар „Зэніт“ (які ўжываецца на рускім трактары „Комунар“). Адначасова з разглядам карбюратара разьбярэм і яго работу ў часе зьмены рэжыму рухавіка.

Карбюратар „Зэніт“, схэма якога паказана на фіг. 24, мае паплаўковую камеру *A*, злучаную з каналам *СД* з галоўным жыклерам *I*. Адтуліна гэтага жыклера знаходзіцца ў сумясіцельнай камеры. З боку апошняй зьмяшчаецца невялікая прамежная камера *P*. Сетка *G* прыкрывае адтуліну *2*, праз якую ў яе паступае паветра.

Унутры прамежнай камеры *P* знаходзіцца пускавы жыклер *H*, праз які расходваецца гаручае пры ціхім ходзе рухавіка. Дакладна калібраваная адтуліна *EF* злучае канал *СД* з прамежнай камерай *P* і тым самым дае магчымасьць пастуцленьня ў яе гаручага. Прамежная камера. *P* злучаецца з сумясіцельнай камерай асобным каналам, які ідзе да асновы жыклера компэнсатара *Г*, надзетага ў выглядзе чахла паверх галоўнага жыклера *I*.

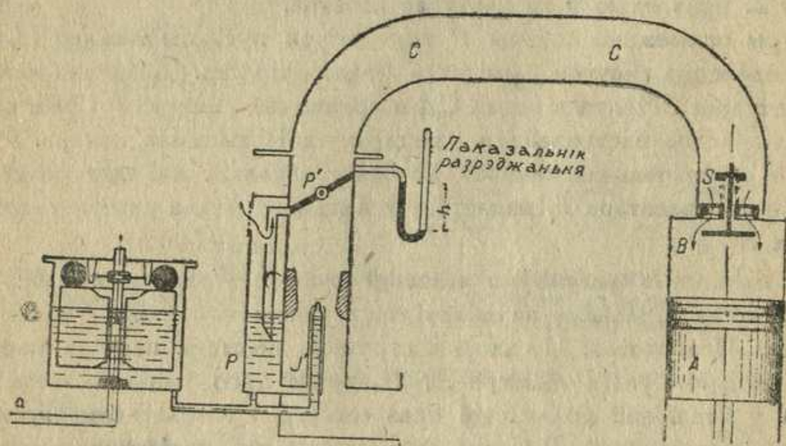
Аўтоматычная рэгулёўка якасьці сумесі. Прадставім сабе, што карбюратар адрэгуляваны на шпаркі ход рухавіка (найбольшая колькасьць абаротаў). Пры гэтым: 1) галоўны струмень чыстага паветра пастулае праз праход галоўнага паветра *З*; 2) апрача таго паветра *2* пастулае таксама ў невялікай колькасьці праз сетку *E* і жыклер-компэнсатар *Г*; 3) прамежная камера *P* зусім спарожнена, бо калібраваная адтуліна дазваляе бэнзыну толькі зьлёгку прасачвацца ў яе, прычым гэты бэнзын зараз-жа ўваходзіць у рухавік паветрам, якое ідзе праз сетку *E* і жыклер-компэнсатар *Г*.

Дапусьцім зараз, што мы сьцішаем ход рухавіка. Пры гэтым гаручае пачне ўсё больш і больш папаўняць прамежную камэру *P* і, пастулаючы праз жыклер-компэнсатар *Г*, будзе выпраўляць якасьць сумесі, насычаючы яе гаручым у той час, калі сумесь, дзякуючы сьцішэньню ходу рухавіка, імкнецца ўсё больш і больш узбагачацца паветрам.

Хуткі (рэзкі) пераход рухавіка да вялікай колькасьці абаротаў. Карбюратар, які тут апісаны, лёгка зьдзяйсьняе гэты пераход. Прычына гэтага заключаецца ў тым, што ў карбюратары заўсёды ёсьць невялікі запас апалу, які ўтвараецца ў прамежнай камеры *P*, дзякуючы дэтальна разьлічанаму разьмеру калібравай адтуліны *EF*. Сапраўды, прадставім, што рухавік ідзе ціхім ходам і для пераводу яго на вялікі лік абаротаў мы рэзка адкрыем дросельную заслонку.

Што пры гэтым адбудзецца?

З прычыны таго, што дросельны кляпан быў амаль закрыты пры павольным ходзе рухавіка, дык апошні рабіў моцнае разраджэньне ў вельмі невялікай прасторы, утворанай цыліндрам *B* (фіг. 25), якая грае ролю пнэўматычнай помпы, і ўсасваючым трубаправодам *CC*. Калі ў рухавіку, які ідзе павольным ходам, мы рэзка адчынім дросельны кляпан P^1, дык паветра пачне, як мы ўжо ведаем, паступаць у цыліндр з хуткасьцю значна большай, чым гаручае, якое мае большую, чым паветра, адносную вагу і якая апрача таго тармозіцца капілярнай адтулінай жыклера. Значыць пры рэзкім пераходзе рухавіка ад малой колькасьці абаротаў да большай, паветра паступае больш чым трэба, і трэба компэнсаваць лішак паветра адпаведным дадаваньнем гаручага. Якраз



25. Схэма дзейнасьці карбюратара „Зэніт“ пры закрытым дросельным кляпане.

у гэты момант прамежная камера *P*, у якой накапліваецца пры павольным ходзе рухавіка гаручае, і папоўніць яго недахоп у сумесі праз жыклер-компэнсатар I^1.

Павольны ход. Тут добрая рэгуліроўка павольнага ходу дасягаецца тым, што прамежная камера *P* прадстаўляе сабой як-бы невялікі незалежны карбюратар. Гэты дадатковы карбюратар павінен быць адрэгуляваны так, каб даваць рухавіку абмежаваную колькасьць паветра карбюраванага вядомай пропорцыяй гаручага.

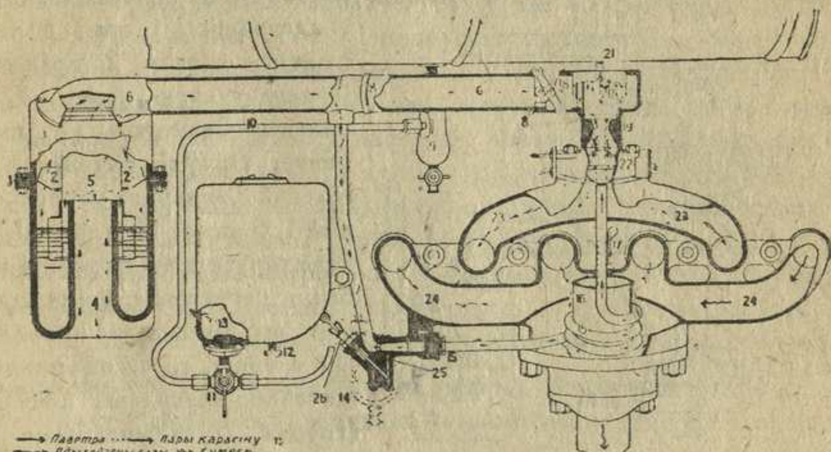
Спыніўшыся досыць падрабязна на высьненьні агульных прынцыпаў дзейнасьці карбюратараў, пяройдзем да разгляду некалькіх конструцыйных схэм.

Карасінавы карбюратар тыпу „Холей“ з падаграваньнем, які ўжываўся на трактарах „Красный путиловец“ і „Фордзон“ да 1925 г. (фіг. 26). У гэты карбюратар паветра паступае па трубе *6*, пераходзячы перад тым праз вадзяны фільтр *4—5—2—1—6*, пры чым частка паветра

адгаліняецца па трубцы *7*, і паступае ў карбюратар *14*. Карбюратар складаецца з звычайнай паплаўковай камеры і распыляльніка *25*. Колькасьць гаручага, якое падаецца, рэгулюецца іголкай *26*. Паветра з трубкі *7* праходзіць міма распыляльніка *25* і ўцягвае разам з сабой шмат распыленага карасіну. Атрымоўваецца вельмі багатая сумесь. Гэтая сумесь па трубцы ідзе ў зьмеявік *15*, які знаходзіцца ў выпускной трубцы рухавіка.

У гэтай трубцы зьмеявік абаграваецца адыходзячымі газамі.

У зьмеявіку ўся распыленая карасіна выпараецца, награваецца да 180° і добра перамешваецца. Далей сумесь ідзе ў сумясіцельную камеру *19*. Рэгулёўка абаграваньня зьмеявіка праводзіцца спэцыяльны



26. Карасінавы карбюратар тыпу „Холей" з падаграваньнем, які ўжываўся на трактарах „Красный путиловец" і „Фордзон" да 1925 г.
Паказана стрэлкай:
Паветра—→, пары карасіну— — —<, адыходзячыя газы~~~~<, сумесь ▬→

кляпанам *17*. Калі гэты кляпан закрыць, дык адыходзячыя газы ня змогуць праходзіць каля зьмеявіка, і сумесь ня будзе так награвацца. Гэты кляпан закрываецца пры рабоце трактара на бэнзыне, і асабліва ў дні калі бывае горача. У сумясіцельнай камеры *19* пары карасіну, якія ідуць з зьмеявіка, перамешваюцца з галоўнай масай паветра, што ідзе па трубе 5 і якая рэгулюецца аўтоматычным кляпанам 20. Гэтая рэгулёўка суразьмяраецца з хуткасьцю вярчэньня мотора. Пасьля гэтага перамешваньня пары карасіну з паветрам утвараюць фактычную рабочую сумесь, якая і паступае ў цыліндры рухавіка. Колькасьць паступаючай сумесі рэгулюецца звычайнай дросельнай заслонкай *22*, цяга да якой праведзена ад сядзеньня трактарыста.

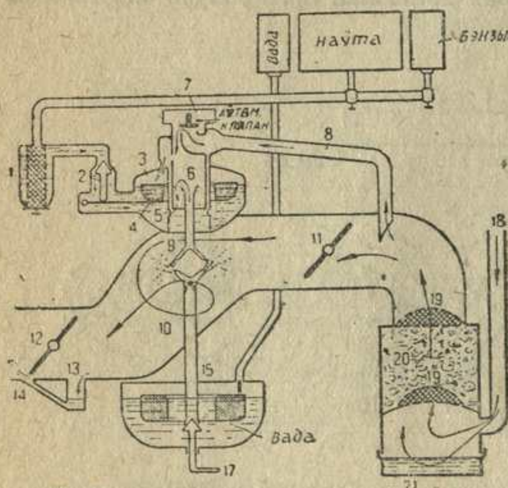
Заслонка *18* служыць для палягчэньня пуску рухавіка ў ход.

Пры закрытай заслонцы паветра не паступае па трубе *6* у сумясіцельную камеру і такім чынам у цыліндры падаецца багатая сумесь.

У некаторых сыстэмах трактараў („Кейс“) падаграваньне карасінавай сумесі дасягаецца разьмяшчэньнем трубаправода, *які ўсасвае*, унутры *выпускнога*.

Пры гэтым сумесь, якая ідзе па першаму трубаправоду, абаграваецца адпрацаваўшымі газамі, якія цыркулююць у другім (выпускным) трубаправодзе.

Карбюратар „Энсайн“ трактара „Інтэрнацыянал“ 15/30 к. с. мае дадатковую паплаўковую камеру з форсункай і бак для вады (фіг. 27)



27. Схэма жыўленьня гаручым трактара „Інтэрнацыянал“. Карбюратар „Энсайн“.

Гаручае пападае з карасінавага або бэнзынавага бака ў адстойнік *1* і праз фільтр і іголчаты клапан *2* праходзіць ў паплаўковую камеру *3*, дзе падтрымоўваючыся на пастаянным узроўні паплаўком *4* і іголкай *2* напаўняе камеру форсункі *6* праз адтуліну *5*. Падача гаручага да форсункі можа быць рэгулявана ўвінчваньнем або вывінчваньнем рэгулёвачнай трубкі *7*, ад чаго зьмяняецца сячэньне праходных адтулін *5* (трубка *7* падымаючыся або апускаючыся, перакрывае іх). Паветра, праходзячы ў часе ўсасваньня па трубцы *18* праз паветраачышчальнік і трубу *10* міма канца форсункі *9*, прымушае гаручае падымацца да верхняй яго „адтуліны,“ і ў добра распыленым выглядзе — у выглядзе густой эмульсіі гаручага з паветрам — сумесь пападае ў сумясіцельную камеру *10*, дзе, перамешваючыся з астатняй колькасьцю рабочага паветра, паступае ў цыліндры.

Заслонка *11* служыць для часовата ўзбагачэньня сумесі пры пуску трактара ў ход. Заслонка *12* служыць для рэгулёўкі магутнасьці трактара шляхам прапусканьня большай або меншай колькасьці сумесі ў цыліндры

У часе пуску трактара ў ход неабходна вельмі багатая сумесь, г. зн. вялікая колькасьць у сумесі гаручага. Для гэтай мэты служыць кішэня *13*, куды ў часе пуску трактара пры перапаўненьні паплаўковай камеры шляхам моцнага націсканьня на паплавок *4* зацякае бэнзын. Пры прыкрытай заслонцы *12* паветра, праходзячы па трубе *10* з прычыны таго, што заслонка прыкрыта, праходзіць міма трубкі *14* і высасвае адтуль

аручаэ з вялікай сілай. Гэтая-ж трубка служыць форсункай малых абаротаў.

Пры ўзмоцненым разраджэньні ў трубе *10*, пры павялічэньні колькасьці абаротаў рухавіка, каб унікнуць узбагачэньня сумесі, трубка *8* грае ролю раўнавальніка нязьменнасьці сумесі, затармажваючы выцяканьне гаручага праз форсунку *9* пры дапамозе аўтаматычнага кляпана.

Пры сярэдніх абаротах кляпан закрыты і па трубцы *8* праз невялікія адтуліны побач з кляпанам паветра паступае ў камеру над форсункай: ствараецца разраджэньне і ўсасваньне скрозь форсунку апалу ў трубу *10*. Пры павялічэньні колькасьці абаротаў рухавіка разраджэньне ў трубе *10* павялічваецца, апалу павінна было-б паступаць праз форсунку больш, а сумесь узбагачацца. Але якраз у гэты час адкрываецца сілай разраджэньня аўтаматычны кляпан і прапускае ў камеру пад форсункай вялікую порцыю паветра, разраджэньне над форсункай зьніжаецца, і чым больш разраджэньне ў трубе *10*, тым менш разраджэньне над форсункай і значыць тым менш з яе паступае апалу. Карбюратар мае ўнізе яшчэ адну паплаўковую камеру для вады *15*. Вада падтрымоўваецца на пастаяным узроўні паплаўком. Праз форсунку вада пападае з паплаўковай камеры ў сумясіцельную трубу *10*. Падача вады спыняецца або рэгулюецца пры дапамозе закручваньня і адкручваньня іголкі *17*. Падаграваньне зьдзяйсьняецца шляхам будовы вакол усасваючай трубы сарочкі, у якую ідзе частка адпрацаваўшых гаручых газаў з выпускной трубы.

Распыляльнікі і ўспламяняльнікі нафты. Зараз пяройдзем да азнаямленьня са спосабам распыльваньня і ўспламяненьня апалу ў тым выпадку, калі такім служыць нафта.

Спробы снабдзіць нашы гаспадаркі нафтавымі трактарамі пакуль асаблівага посьпеху ня мелі. Заводы, якія прабавалі стварыць тып нафтавага трактара, ня вышлі з стадыі адзінкавага (штучнага) выпрабу такіх; аднак, трэба спадзявацца, што ў бліжэйшыя часы ў гэтым напрамку адбудзецца пералом і нафтавыя трактары заваюють у СССР сабе адпаведнае месца.

Вышэй на старонцы 16 прыведзена будова горызонтальнага двухтактнага нафтавага рухавіка (фіг. 15). У гэтым рухавіку нафта паступае ў цыліндр праз адтуліну, якая бачна ў левай частцы рухавіка *7*. У гэтую адтуліну ўстаўляецца форсунка, якая распырсквае нафту такім чынам, што апошняя ў выглядзе пырскаў пападае на распаленую частку *8* шара *9*. Гэты шар у сваю чаргу награваецца лямпай *14* і ўспламяняе нафтавыя пары. Награваньне запальнага шара (калорызатара) лямпай спыняецца як толькі ён разагрэецца дастаткова пад уплывам пастаянных успышак сьціснутай сумесі і пачне ўспламяняць сумесь ужо самастойна.

9. Фільтры для паветра (паветраачышчальнікі).

Трэба адзначыць, што ў трактарах, прызначаных для работы па ворыве, ужываюцца асобныя фільтры для паветра. Фільтры неабходны таму, што вакол трактара, які працуе, знаходзіцца шмат пылу з дробнымі цьвёрдымі часьцінамі, якія, пападаючы ў цыліндр рухавіка, псуюць іх унутраныя паверхні. Фільтры бываюць *мокрыя і сухія.*

Мокрыя (*вадзяныя*) фільтры ня толькі ачышчаюць паветра ад пылу, але і робяць яго вільготным. Прыкладам такога фільтра можа служыць паветраачышчальнік „Фордзона" (фіг. 26, левая частка чарцяжа). У гэтым фільтры паветра, якое ўсасваецца, праходзіць праз слой вады ў выглядзе дробных пузыркоў, прычым яно ачышчаецца ад мэханічных прымесяй. У нашым прыкладзе паветра паступае праз паветраную адтуліну *4* у камеру *5*, адкуль праз слой вады (вадзяны затвор) у прастору *1*. Камера 5 прадстаўляе сабой перавернутую шклянку, якая абапіраецца сваімі краямі на паплавок. Прызначэньне паплаўка падтрымоўваць шклянку ў пэўным палажэньні адносна ўзроўню вады.

Дно шклянкі мае коркавую пракладку, якой гэтая шклянка садзіцца на адтуліну, што ўпускае паветра, як толькі ўзровень вады з прычыны параваньня моцна зьнізіцца. Мотор пры гэтым спыняецца; тады падліваюць сьвежай вады. Вада ад пылу паступова муціцца і за тым ператвараецца ў бруд, які неабходна штодзенна выкідваць з каробкі фільтра. Выкінуўшы бруд і прамыўшы каробку, напаўняюць яе вадой да паложанага ўзроўню.

Увільготненае паветра, выходзячы з-пад шклянкі *5* праз ваду ў прастору *1*, удараецца аб крылышкі адбівальніка *2*, прычым яно вызваляецца ад лішняй вады. Потым з поласьці *1* ачышчанае паветра паступае ў трубку 6 і накіроўваецца далей у карбюратар.

У некаторых сухіх фільтрах („Бэнэт") ужыты прынцып ачысткі паветра, заснаваны на рознасьці адносных вагаў паветра і цьвёрдых частак пылу, якія разьдзелены адцэнтравай сілай. Такія фільтры называюцца адцэнтравымі.

У гэтым фільтры паветра праходзіць па сьпіральных каналах і тым набывае віхравы рух. Каналы адкрываюцца ўнутры прыбора і пры выхадзе з іх паветра і частак пылу апошнія, як больш важкія ў параўнаньні з паветрам, адкідваюцца адцэнтравай сілай да сьценак прыбора, ударающца аб іх і па нахілнай сьценцы апускаюцца на дно. Ачышчанае паветра праходзіць у карбюратар праз верхнюю частку фільтра.

Выдаляць той пыл, які накапіўся за рабочы дзень, з фільтра трэба толькі па спыненьні мотора, інакш ён увесь можа ўцягнуцца ў рухавік.

Комбінаваны фільтр „Помона" для трактараў „Інтэрнацыянал" (фіг. 27 правая частка). Паветра ў ніжняй частцы прыбора прыходзіць у віхравы

рух і, накіроўваючыся ўверх, захоплівае з забой кроплі масла, якім запоўнена ніжняя частка прыбора.

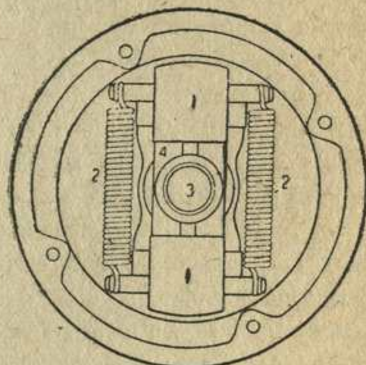
Верх прыбора між сеткамі *19* запоўнены зблытаным тонкім дротам *20*. Масла, якое ўцягваецца паветрам, асядае на дрот і стварае губкападобную плёнку, якая затрымоўвае пыл. Забруджанае масла паступова сьцякае ў ніжнюю частку фільтра *21*.

Масла патрэбна зьменьваць штодзенна. Праз кожных 100 гадзін работы трэба фільтр прамываць карасінам.

10. Рэгулятары абаротаў.

Нясталая нагрузка трактараў амаль зусім выключае ручную рэгулёўку рухавіка, з прычыны чаго трактары снабжаюцца аўтаматычнымі прыборамі, якія падтрымоўваюць пастаянную колькасьць абаротаў мотора.

Апішам рэгулятар рухавіка „Інтэрнацыянал“ (фіг. 28). Механізм рэгулятара складаецца з крыжавіны *4*, наглуха насаджанай на валік, двух грузаў *1*, шарнірна змацаваных з канцамі крыжавіны і злучаных між сабой парай сьпіральных спружын *2*, і коўзальнай муфты *3*, надзетай на валік магнэто і рэгулятара. Да коўзальнай муфты прылягае сваім ролікам плячо каленчатага вагара, злучанага асобнай цягай з дросельнай заслонкай карбюратара.



28. Схема рэгулятара рухавіка „Інтэрнацыянал“.

Калі рухавік не працуе і валік рэгулятара ня круціцца, грузы рэгулятара пад дзейнасьцю сьпіральных пружын знаходзяцца ў сьціснутым стане і ўся сыстэма адрэгулявана так, што ў гэты час дросельная заслонка адкрыта поўнасьцю. Калі рухавік пушчаны ў ход і колькасьць абаротаў пачынае ўзрастаць, грузы рэгулятара пад дзейнасьцю адцэнтравай сілы разыходзяцца і сваімі хвастамі перасоўваюць муфту, а значыцца і той каленчаты вагар, які ў яе ўпіраецца, і цягу дросельнай заслонкі. Дросельная заслонка прыкрываецца і ўпусканьне рабочай сумесі ў цыліндры памяншаецца, з прычыны чаго рухавік устанаўліваецца на пэўную колькасьць абаротаў. З павялічэньнем нагрузкі колькасьць абаротаў рухавіка пачынае зьніжацца, грузы пачнуць сходзіцца. Дросельная заслонка прыадкрыецца і рухавік павялічыць абароты да папярэдняй сваёй колькасьці (у сярэднім для 15/30 1040—1060). Дросельная заслонка па́міма аўтаматычнага прывода ад рэгулятара мае яшчэ і ручную рэгулёўку.

Пры пуску рухавіка заслонка павінна быць амаль поўнасьцю закрыта, каб падсасаць бэнзын з пускавой трубкі, а рэгулятар у гэты момант трымаў-бы яе поўнасьцю адкрытай.

З другога боку пры працяжнай рабоце мотора ў халастую бывае пажадана збавіць колькасьць яго абаротаў ніжэй 1000, што рэгулятар зрабіць ня можа. У гэтым выпадку зноў прыходзіцца зьвярнуцца да рэгулёўкі ўручную. Таму на рулявой калонцы перад сядзеньнем трактарыста зьмяшчаецца вагарык ручнога кіраваньня дроселем.

11. Запальваньне.

Для таго, каб рухавік пачаў дзейнічаць, неабходна выканаць наступныя тры ўмовы: 1) даставіць узрыўчатую сумесь у цыліндры рухавіка, 2) сьціснуць гэтую сумесь і 3) запаліць яе. Аб першых двух умовах гаварылася вышэй, зараз мы разгледзім толькі, як выконваецца запальваньне сьціснутай сумесі.

Сучасныя сыстэмы запальваньня складаюцца з электрычных прыбораў, пры дапамозе якіх у цыліндрах рухавіка атрымоўваюцца іскры, якія запальваюць сумесь. Хоць і для атрыманьня такіх іскраў існуе некалькі спосабаў, тым ня менш усе яны, агулам кажучы, заснаваны на ўжываньні адных і тых жа прыбораў, а імянна:

1) Крыніцы электрычнага току, 2) прыбора для падвышэньня вольтажу (электрычнага напружаньня) крыніцы току, 3) сьвечкі або, інакш, іскраствальніка, 4) асобнага разьмеркавальніка (комутатара), пры дапамозе якога іскра можа быць атрымана ў вызначаны момант і ў тым іменна цыліндры, дзе сумесь ужо сьціснута, і 5) правадоў (дроцін добра ізоляваных) для злучэньня прыбораў, якія ўваходзяць у склад сыстэмы запальваньня.

Разгледзім прыборы ў паказаным парадку.

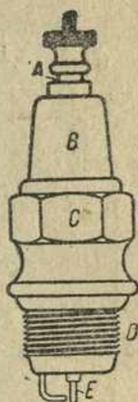
Крыніца току. Крыніцамі току могуць служыць дынамо або магнэто. Розьніца першых ад другіх заключаецца ў тым, што яны даюць ток недастаткова высокага напружаньня для атрыманьня іскры, якая можа запаліць сьціснутую сумесь, і таму патрабуюць устаноўкі дастатковых прыбораў, што павышаюць вольтаж, і комутатараў, якія разьмяркоўваюць ток нізкага напружаньня па бабінах.

Магнэто зьяўляюцца больш компактнымі прыборамі, у конструкцыю якіх уключаны і павышальнікі вольтажу і комутатары.

Для таго, каб надвысіць напружаньне току да неабходнай ступені ў выпадку ўжываньня дынамо, прапускаюць ток, які выраблявецца апошнім, праз індукцыйную катушку (бобіну), якая ператварае ток нізкага напружаньня ў ток высокага напружаньня.

Неабходнасьць высокага напружаньня выклікаецца тымі абставінамі што сьціснутая ў цыліндры над поршнем газавая сумесь прадстаўляе сабой настолькі значнае супраціўленьне праходжаньню праз яе электрычнага току, што толькі ток вельмі высокага напружаньня можа даць дастаткова гарачую іскру паміж канцамі контактаў запалу, якая можа ўспламяніць сумесь. Запалам служыць навялікі прыбор, які называецца сьвечкай (фіг. 29).

Стальны патрон *Д* мае нарэзку для ўвінчваньня сьвечкі ў цыліндр і ахапвае фарфоравую ўтылку *B*, якая служыць ізолятарам для мэталічнага стрыжня сьвечкі (вэртыкальнага электроду *E*). Стрыжань гэты злучаецца ўверсе заціскам *A* з провадам ад комутатара, і такім чынам ніжні канец стрыжня зьяўляецца адным з' электродаў. Другі электрод (горызонтальны) прымацаваны да сталёвага патрона, г. зн. знаходзіцца ў электрычным злучэньні з масай мотору, у цыліндр якога ён увінчаны. Фарфоравая ізоляцыя ўтрымліваецца ў патроне ўтулкай, якая ўвінчваецца ў верхнюю частку патрона, і замацаванай гайкай *C*. Сьвечка ў выпадку яе псаваньня лёгка можа быць заменена другой.



29. Запальная сьвечка.

Магнэто, як ужо ўпаміналася вышэй, уключае ў сваю конструкцыю другую тонкую абмотку якара і хутка дзейнічаючы спыняльнік, што замяняе сабой індукцыйную шпульку, надаючы магнэто характар прыбору, які дае ток высокага напружаньня [1]).

Апрача таго ў магнэто ўключан і разьмеркавальнік току па цыліндрах, які знаходзіцца ў сыстэме запальваньня ад дынамо асобна ад апошняга. Дынамо і магнэто круцяцца звычайна ад мотора, прычым перадача гэтага вярчэньня адбываецца праз разьмеркавальныя шасьцярні.

Разгледзім як працуе магнэто высокага напружаньня (фіг. 30). На паданай схэмэ паказаны паасобна часткі нормальнага магнэто высокага напружаньня: 1) Якар *Я*, 2) спыняльнік *П*, 3) разьмеркавальнік *Р*— і апрача таго сьвечкі *C*.

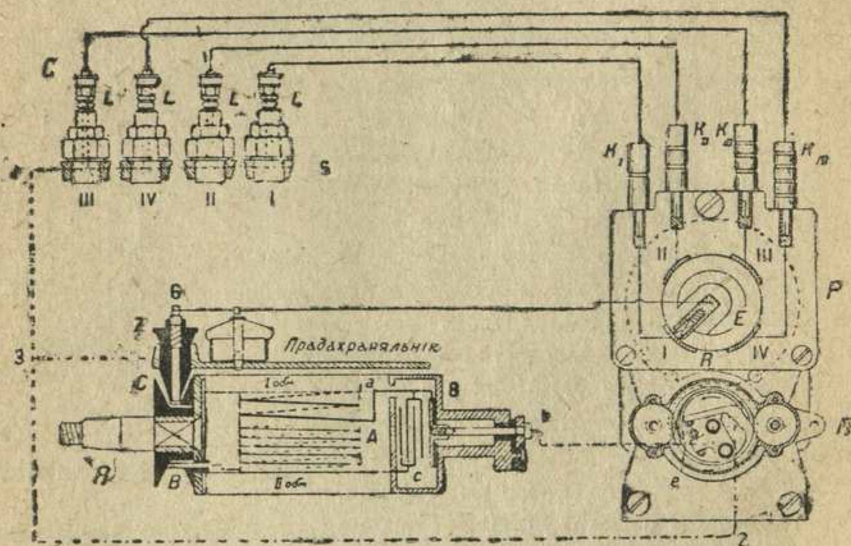
Працуе магнэто наступным чынам. Як мы ўжо ведаем, у магнэто на якары *A* ёсьць дзьве абмоткі: пяршачная тоўстая I і паўторная тонкая II. Пры вярчэньні якара *A* ў яго пяршачнай абмотцы ўзьнікае электрычны, ток нізкага напружаньня. Найбольшай сілы гэты ток дасягае 2 разы за час абароту якара, і магнэто пабудавана такім чынам, што як-раз гэтыя два моманты супадаюць з тымі момантамі, калі трэба ўспламяніць у цыліндрах гатовую сьціснутую сумесь. У гэты самы час спынальнік *П*

---

[1]) Такое магнэто называецца магнэто высокага напружаньня.

у сваім пункце *e* разрывае ланцуг, па якім ідзе ток нізкага напружаньня паміж пунктамі *1* і *2* (*a*—*A*,—*8*,—*1*,—*2*,—*3*,—*7* і зноў *a*). Дзякуючы гэтаму разрыву ў той-жа момант у паўторнай тонкай абмотцы якара паяўляецца ток высокага напружаньня (як у індукцыйнай катушцы) і накіроўваецца па сваёй лініі (*A*—*B*—*C*—*6*—*E*—*I* контакт)—K_1—*L*—*I* (сьвечка)—*4*—*3*—*7*—*a* і зноў *A*, праходзячы праз адпаведную сьвечку ў залежнасьці ад палажэньня разьмеркавальнага вугалька[1]).

. Для таго, каб ток высокага напружаньня мог выйсці з якара, на апошнім зроблена колектарнае колца *B*, якое круціцца разам з ім, па



30. Схэма запальваньня ад магнэто высокага напружаньня.

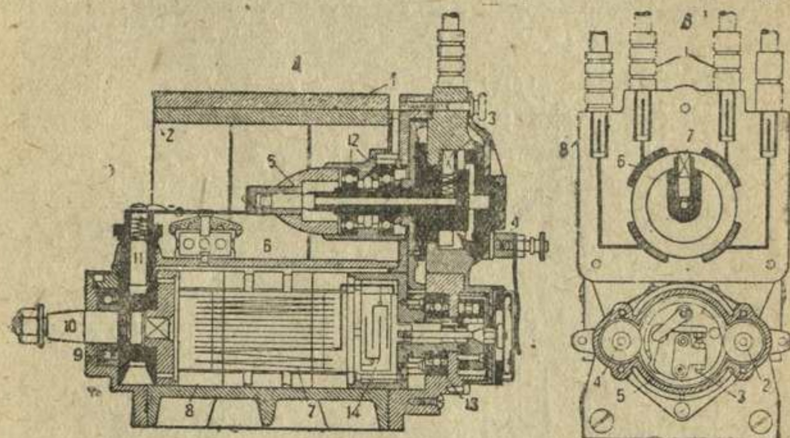
медным жалабку якога коўзаецца вугольчык зьбіральніка току *C*, па якім ток і паступае праз пункт *6* у разьмеркавальнік *P*. У тым палажэньні вугольчыка-разьмеркавальніка *E*, як ён паказаны на чарцяжы, усплямяненьне сумесі іскрай адбудзецца ў цыліндры *1*. Калі-б да гэтага часу вугольчык *E* разьмеркавальніка *P* павярнуўся і стаў-бы супроць цыфры II, дык ток накіраваўся-б ва ўчастак лініі K_{11}—*L*—*II* (сьвечка)—*4*, і ўспышка адбылася-б у II цыліндры. Такім чынам мы бачым, што ток высокага напружаньня цячэ ў ланцугу ня ўвесь час, а ўтвараецца толькі пры размыканьні спыняльнікам *II* першачнага ланцугу пры ўмовах разьмяшчэньня вугольчыка-разьмеркавальніка на адпаведным контакце.

---

[1]) На разгледжаным прыкладзе—праз сьвечку *I* першага цыліндра і кантакт K_3.

Тыповым прадстаўніком толькі-што апісанага магнэто высокага напружаньня з вярчальным якарам служыць магнэто Бош (фіг. 31), дзе яно прадстаўлена ў сабраным відзе ў двох разрэзах; *А*—уздоўж і *В*—папярок, з указаньнем найменаваньняў паасобных яго дэталяй.

Апярэджваньне запальваньня. Для таго, каб узрыў у камеры рухавіка быў найбольш сапраўдным, неабходна, каб успышка сумесі адбывалася, калі поршань знаходзіцца ў верхнім мёртвым пункце такту сьцісканьня, Калі-б успышка сумесі наступіла адначасова з размыканьнем пяршачнага ланцугу, дык замыканьне апошнага патрэбна было-б рабіць якраз



31. Разрэз магнэто „Бош" высокага напружаньня.

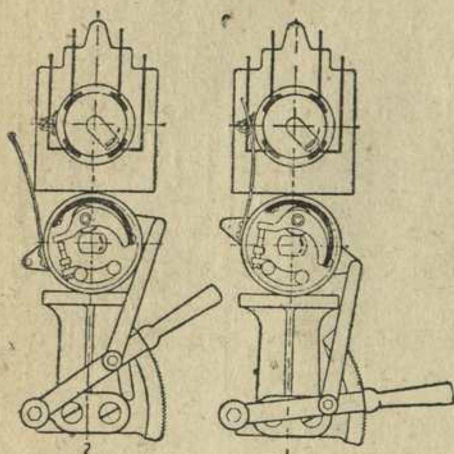
А. 1 зьнешні магнэс; 2—унутраны магнэс; 3—шчотка разьмеркавальніка; 4—вінт вазямленьня; 5—вал разьмеркавальніка; 6—прадахраняльны іскравы прамежак; 7—пяршачная; абмотка; 8—якар; 9—шарыкападшыпнікі; 10—вал якара; 11—шчотка высокага напружаньня, 12—13—шарыкападшыпнікі; 14—кондэнсатар.
В. 1—сьвечкі; 2—кулак; 3—плацінаваны контактны вінт; 4—кулак; 5—прарывальніка, 6—сэгмэнт разьмеркавальніка; 7—шчотка разьмеркавацеля; 8—каробка разьмеркаваньня.

у момант знаходжаньня поршня ў верхнім мёртвым пункце. Сапраўды абодвы гэтыя моманты не супадаюць, і ад моманту размыканьня пяршачнага ланцугу да моманту ўспышкі ўсяго апалу праходзіць, хоць і невялікі, але ўсё-ж заўважны прамежак часу. Адгэтуль ясна, што для атрыманьня ўспышкі ў момант найбольшага сьцісканьня сумесі неабходна разамкнуць ланцуг раней і прытым настолькі, каб увесь апал пасьпеў-бы згарэць у верхнім мёртвым пункце, каб вызначыць гэты момант, неабходна прыняць у разьлік хуткасьць вярчэньня рухавіка.

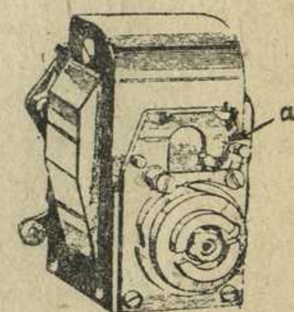
Рэзультатам няўдачна абранага моманту запальваньня зьявіцца страта сілы ўзрыву. Каб атрымаць ад узрыву поўную сілу, неабходна распачаць размыканьне пяршачнага ланцугу раней мёртвага пункту. Заўчаснае размыканьне пяршачнага ланцугу перад дасягненьнем верхняга мёртвага пункту поршнем і называецца *апярэджаньнем успышкі*.

Пры памяншэньні скорасьці вярчэньня прыходзіцца рабіць зусім наадварот, г. зн. набліжаць запальваньне да мёртвага пункту, або ін. каж. рабіць яго больш позьнім.

Большасьць сыстэмы запальваньня мае прыстасаваньне да таго, каб прымусіць размыканьне пяршачнага ланцугу адбывацца раней або пазьней. Прынцып гэтай будовы заключаецца ў тым, што абойма прарывальніка (фіг. 32) можа пакручвацца на часьць абароту ў адносінах да вярчальнага контакту. Калі павярнуць абойму прарывальніка ў напрамку, адваротным напрамку вярчэньня рухавога контакта, дык іскра ў цыліндры адбудзецца раней (апярэджваньне), а калі яе павярнуць па напрамку вярчэньня рухавога контакта,—дык пазьней (запозьненае запальваньне). Пры пуску рухавіка ўручную патрэбна ставіць запозьненае запальваньне, каб іскра на электродах сьвечкі адбывалася пры палажэньні поршня ў верхнім мёртвым пункце або прайшоўшы яго ў рабочым такце, але ніколі не раней. У адваротным выпадку поршань, які рухаецца ўверх, атрымае ў адваротным напрамку моцны штуршок ад ціску вельмі рана разгараўшайся рабочай сумесі, што можа пашкодзіць руку трактарысту, які заводзіць рухавік.



32 Рэгулёўка моманту запальваньня. 1—запозьненьне, 2—апярэджваньне.



33. Магнэто „Сплитдорф“. а—сабачка імпульсэра.

Вышэйапісанае магнэто высокага напружаньня тыпу Бош мае нярухомыя магнэсы і вярчальны якар з яго абмоткамі. У некаторых сыстэмах трактару („Интернационал“) ужываецца магнэто сыстэмы „Сплитдорф“ модэль АЭРО 46—С і 48—С (фіг. 33), якія маюць істотную розьніцу ў конструкцыі. У гэтай сыстэме абмотка нярухома, а яе ўзбуджэньне ад магнэсаў адбываецца пры дапамозе чатырох (у новых модэлях) полюсных башмакоў, злучаных разам меднай дэталяй.

Магнэсавыя дугі маюць выразкі, у якія прапускаецца вось вярчэньня рухомых полюсных башмакоў. Адзін канец восі башмакоў служыць для злучэньня яго з валікам рэгулятара праз мэханізм ускаральніка, а другі для ўмацаваньня на ім кулачка прарывальніка. Полюсныя башмакі, якія ствараюць ротор магнэто, круцяцца ўнутры сардэчніка якара, які мае дзьве абмоткі. За адзін абарот полюсныя наканечнікі робяць чатыры зьмены магнэсавага поля, між тым як прарывальнік дае за гэты час толькі дзьве пярэрвы, так што два ўзбуджэньні, не атрымоўваючы разрываў, узбуджаючых ток у паўторнай абмотцы, як-бы застаюцца не скарыстанымі. Зроблена гэта для ўзмацненьня іскры ў сьвечках. Не скарыстоўваюцца два ўзбуджэньні супроцьлеглыя па напрамку, з прычыны чаго ў абмотках увесь час цячэ ток аднаго напрамку. Перастаноўка моманту запальваньня ўтвараецца паварочваньнем прарывальніка прычым адначасова, прарывальнікам круціцца і сардэчнік ротора з абмоткамі, дзякуючы чаму ротор і пры апярэджаньні і пры запазьненьні знаходзіцца заўсёды пад дзейнасьцю моцнага магнэсавага поля, што і зьяўляецца перавагай магнэто „Сплитдорф“ перад іншымі.

Кіраваньне перарывальнікам утвараецца ад ручнога вагара на рулявой калонцы. Гэтым-жа вагаром карыстаюцца і для ўключэньня магнэто, г. зн. замыканьнем пяршачнай абмоткі на масу, з прычыны чаго ток не прарываецца, не адбываецца ўзбуджэньня ў паўторным ланцугу і іскры на сьвечках не атрымоўваецца.

Імпульсэр. Пры пуску рухавіка пускавой рукаяткай не ўдаецца перадаць дастаткова хуткае вярчэньне каленчатаму валу, а значыць і валіку магнэто, у выніку чаго іскра на сьвечках атрымоўваецца слабая. Каб адхіліць гэтае зьявішча і палегчыць пуск, магнэто снабжаецца ўскаральнікам або так наз. імпульсыйным стартэрам (імпульсэрам).

Будова гэтага імпульсэра складаецца з наступнага: вось вярчальнай часткі магнэто (ротора) злучаецца з валікам, які перадае вярчэньне ад рухавіка праз дзьве шайбы, злучаныя між сабой сьпіральнай спружынай

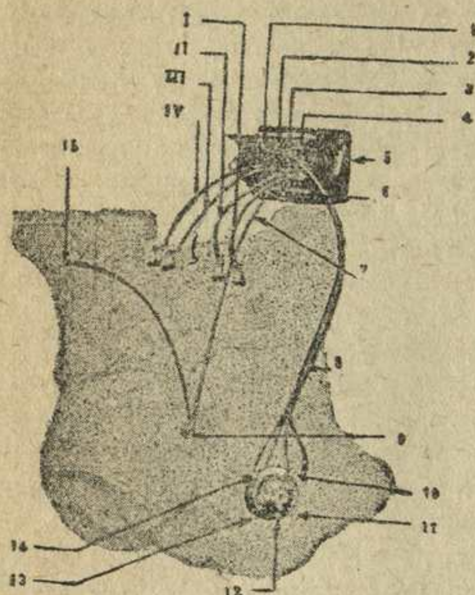
Пры павольным вярчэньні мотора асобная заскочка (сабачка *a*) спыняе адну з шайб і спружынка сьціскаецца, Як толькі вялік магнэто пройдзе частку абароту, заскочка выключаецца, сьціснутая спружынка вызваляецца і дае ротору моцны штуршок, адпаведны хуткасьці вярчэньня валіка магнэто, неабходнай для атрыманьня належнай іскры.

Заскочка, якая затрымлівае храпавік ад вярчэньня і надаючая ротору магнэто прарывісты рух, выключаецца аўтоматычна, як толькі рухавік пачне працаваць з дастатковай хуткасьцю.

Запальваньне на трактары „Фордзон“ належыць да сыстэмы запальваньня ад дынамо, якое выпрацоўвае электрычны ток нізкага напружаньня, які накіроўваецца да індукцыйных шпулек па адной на кожны цыліндр. Ток нізкага напружаньня пры дапамозе індукцыйнай шпулькі

і вібратара пэратвараецца ў ток высокага напружаньня, які накіроўваецца да сьвечак. Схэма дзейнасьці сыстэмы запальваньня такая (фіг. 34).

Ток нізкага напружаньня, узьнікнуўшы ў дынамо, ідзе па агульным ізоляваным провадзе да канца першачнай абмоткі бобіны, затым-жа праходзіць праз вібратар і накіроўваецца да мэталічнага контакта разьмеркавальніка, пасьля чаго вяртаецца ў дынамо.



34. Схэма праводкі сыстэмы запальваньня „Фордзона“

I—провад сьвечкі № 1; II—провад сьвечкі № 2; III—провад сьвечкі № 3; IV—провад сьвечкі № 4; 1—зялёны; 2—чырвоны; 3—чорны; 4—аліўкавы; 5—каробка бобін; 6—контакт провада; 7—провад да бобін; 8—кабель комутатара з 4-х правадоў; 9—конткт; 10 - чырвоны; 11—зялёны; 12—комутатар; 13—чорны; 14—аліўкавы; 15—выключальнік.

У гэты момант у тонкай паўторнай абмотцы бобіны ўзьнікае ток высокага напружаньня і падаецца адпаведнай сьвечцы.

Зараз нам застаецца толькі каротка азнаёміцца з будовай дынамо і бобіны запальваньня „Фордзона“.

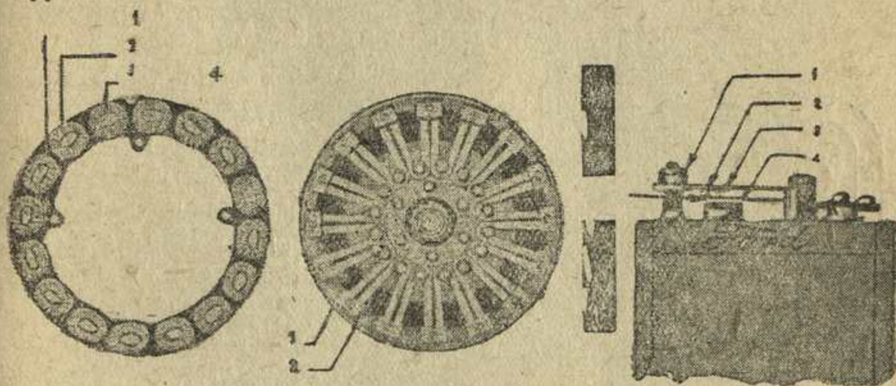
Дынамо „Фордзона“ мае вусім орыгінальную конструкцыю (фіг. 35 і 36). Да пярэдняй часткі махавіка рухавіка прымацаваны 16-падобных магнэсаў, прычым іх аднайменныя полюсы разьмешчаны радам і такім чынам атрымоўваецца нібы адзін суцэльны 16-полюсны магнэс. У непасрэднай блізкасьці ад полюсаў, на стальным дыску (пляншайбе), наглуха прымацаваным да картэру рухавіка, зьмешчаны 16 абмотаных драцінай шпулек з жалезнымі сардэчнікамі. Зрэзы сардэчнікаў гэтых шпулек знаходзяцца ад полюсаў магнэсаў на 0,75 *мм* (1/32 дзюйма). Абмоткі ў суседніх шпульках маюць розныя напрамкі, з. зн. калі ў адной абмотка зроблена па гадзіннай стрэлцы, дык у суседняй супроць гадзіннай стрэлкі. Пры вярчэньні магнэсаў каля шпулек у апошніх, дзякуючы намагнэсаваньню сардэчнікаў, узбуджаецца электрычны ток, прычым, калі шпулька знаходзіцца супроць паўночнага полюса, дык у ёй узбуджаецца ток у адным напрамку, а калі перад ёй становіцца паўднёвы полюс,— дык ток рэзка зьменьваецца на адваротны. Пры вярчэньні махавіка гэтая перамена адбываецца 16 разоў. Такім чынам дынамо „Фордзона“ дае пераменны ток досыць вялікай чыстаты.

Канец апошняй шпулькі выведзены да кантакта замкнутага на масу рухавіка, а канец першай шпулькі да провада, які ідзе да бобін.

Апісаная дынамо служыць крыніцай пяршачнага току, які ператвараецца ў ток высокага напружаньня дапамогай 4 бобін.

Кожная бобіна складаецца з жалезнага сардэчніка з намотанай на яго ў два слоі тоўстай меднай ізаляванай драцінай. На гэтую абмотку накручана паўторная абмотка з тонкай таксама ізаляванай меднай драціны (16400 віткоў).

Каб ператварыць ток нізкага напружаньня, які праходзіць па пяршачнай абмотцы, у ток высокага напружаньня, неабходна замыкаць і размыкаць ток у пяршачнай абмотцы, для чаго і патрэбны ўпамянуты вышэй перарывальнік, акі-б увесь час замыкаў і размыкаў ток нізкага напружаньня.



35 і 36. Конструкцыя дынамо „Фордзона“.
35. 1—правады да бобін; 2—канец абмоткі злучэньня; 3—сардэчнік шпулькі; 4—плашшайба шпулек. 36. 1—махавік; 2—магнэс.

37. Вібратор.
1—рэгулёвачныя гайкі; 2—контакты; 3—мосьцік вібратора; 4—вібратор, 5—зазор $^1/_{32}$ дзюйма.

Вібратор (фіг. 37) складаецца з плоскай сталёвай спружыны з малаточкам контактам на канцы. Малаточак перарывальніка знаходзіцца на адлегласьці 0,75 *мм* ($^1/_{32}$ дзюйма) ад жалезнага сардэчніка бобіны і прыціснуты да мосьціка вібратора. Для рэгулёўкі ёсьць спэцыяльныя рэгулёвачныя гайкі.

Адзін провад, які ідзе ад дынамо, далучаны да спружыны вібратора, а другі—да вольнага канца пяршачнай абмоткі. Такім чынам ток нізкага напружаньня цячэ ад дынамо да спружыны малаточка, затым праз мосьцік у пяршачную абмотку і зноў у дынамо.

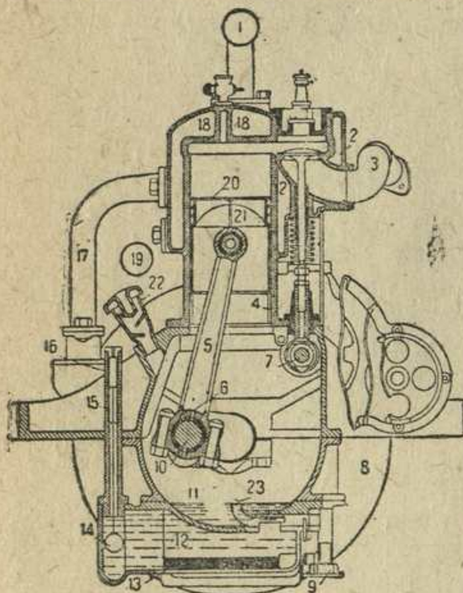
Пры гэтым сардзэчнік намагнэсваецца і прыцягвае да сябе малаточак-вібратор; апошні, адрываючыся ад мосьціка, разрывае ланцуг. Сардэчнік бобіны размагнэсваецца, і спружына малаточка вібратора зноў прыціскае яго да мосьціка. Ток зноў пачынае праходзіць, сардэчнік на-

магнэсваецца, і зноў прыцягвае малаточак і г. д. Пры гэтым у паўторнай абмотцы бобіны ўзбуджаецца ток высокага напружаньня.

Мы застанавіліся некалькі больш падрабязна на пытаньні запальваньня, бо гэты разьдзел менш другіх бывае знаёмы і вядомы асобам, якія прыступаюць да работы з трактарам.

12. Змазка.

Змазка трактара зьяўляецца асабліва адказнай часткай трактарнай справы. Недастаткова толькі змазаць тыя часткі, якія труцца, але трэба ведаць якія часткі, якімі сортамі змазачных матэрыялаў трэба змазваць.



38. Змазка мотора распырскваньнем пры пастаянным узроўні масла ў картэры. 1—выхад вады; 2—вадзяная сарочка; 3—выхлопная труба; 4—сьценка цыліндра; 5—шатун; 6—змазачная адтуліна; 7—кулачковы вал; 8—махавік; 9—шасьцярэнчатая масьленая помпа; 10—каленчаты вал; 11—узровень масла; 12—рэзэрвуар; 13—фільтр для масла; 14—паплавок; 15—паказальнік узроўню масла; 16—маслапаказальнік; 17—упускная трубка; 18—вадзяная сарочка: 19—уваход вады; 20—поршань; 21—змазачная адтуліна; 22—прадуха; 23—пераліўная труба.

Часткі трактара, якія змазваюцца, рэзка падзяляюцца на дзьве групы-часткі, якія награваюцца пры рабоце (рухавік), і часткі, якія не паддаюцца прыметнаму награваньню (дыфэрэнцыял, колы і да т. п.).

Першыя патрабуюць маслаў асобнай якасьці—якія ня псуюцца ад награваньня да высокай тэмпэратруы і не даюць успышкі (якія не запальваюцца) пры тых тэмпэратурах, якія назіраюцца ў нагрэтых частках рухавіка. Такімі масламі зьяўляюцца цыліндравыя маслы.

Тыя часткі, якія не награваюцца (каробка перадач, дыфэрэнцыял), змазваюцца важкім машынным маслам (тыпу Віскозін 3 і 5).

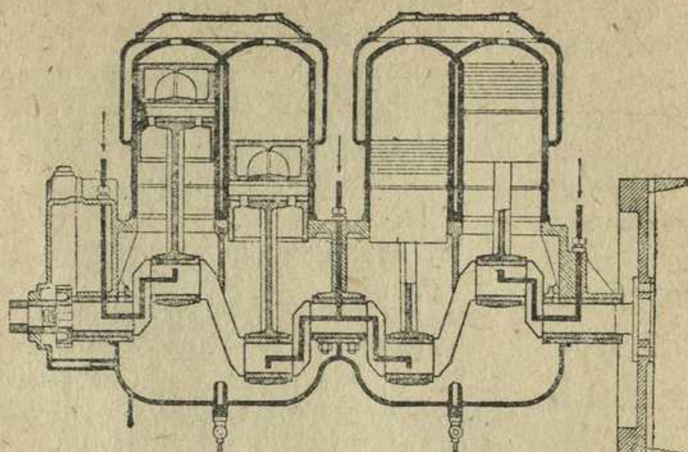
У тавотніцах ужываюцца звычайна мазі тыпу солідол Л і Т.

Ролікі комутатара (Фордзон) і часткі магнэто „Інтэрнацыянал“ змазваюцца верацёным маслам.

Змазка рухавіка. 1. Распырскваньнем пры пастаянным узроўні масла ў картэры (фіг 38).

Масла наліваецца ў картэр да ўзроўню *11*. Лішак пераліваецца праз трубку *23* у рэзэрвуар *12* (маслаўлаўляльнік). Маслаўказальнік *14—15—16* паказвае ўзровень масла ў рэзэрвуары. З рэзэрвуару масла выпампоўваецца помпай *9 і* па трубках падаецца ў карыта картэра. Узровень

масла ў карытах картэра настолькі высокі, што маслачарпальнікі шатуноў, захапіўшы пры вярчэньні масла, распырскваюць яго настолькі моцна, што яно ў выглядзе масьлянага туману запаўняе ўвесь картэр рухавіка.

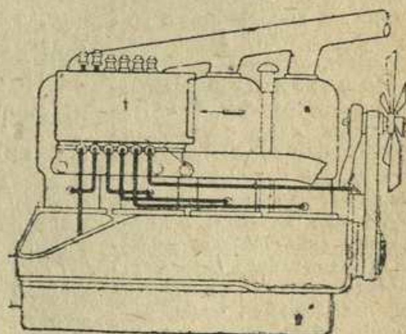


39. Прымусовая змазка з дапамогай шасьцярэначнай помпы.

Паміж рэзэрвуарам і помпай ёсьць сеткавы фільтр *13*, які ачышчае масла.

Прымусовая змазка з дапамогай шасьцярэначнай помпы (фіг. 39).

У каленчатым вале рухавіка бачны высьвердленыя каналы, якія падводзяць масла да карэнных падшыпнікаў, адкуль яно паступае ў падшыпнікі ніжніх галовак шатуноў. Затым распырскваецца ў выглядзе туману і змазвае ўсё астатняе. Масьляная помпа працуе ад мотора.

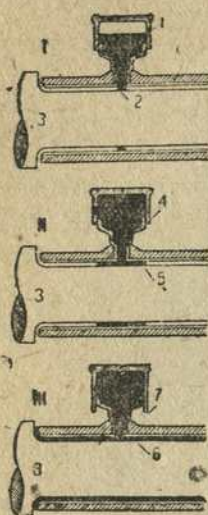


40. Пристасаваньне для мэханічнай змазкі, лубрыкатар з ідучымі ад яго маслаправодамі.

Мэханічная змазка (*лубрыкатар*) (фіг. 40). Мэханічная масьлёнка—лубрыкатар *1*—мае столькі ўнутраных помпаў, сколькі ёсьць месц для змазкі. Да кожнага месца ідзе свой маслаправод. Помпы звычайна поршневыя. Паступленьню змазачнага масла назад у помпу перашкаджае закрывальны кляпан. Вольная ад помпаў прастора лубрыкатара занята маслам і служыць для яго рэзэрвуарам.

Змазка перадавальных мэханізмаў. 1. Тавотніцы-масьлёнкі з пакрышкамі, якія навінчваюцца, націскаюць на змазачныя матэрыі, што

знаходзяцца ў тавотніцы, і выціскаюць іх праз ніжнюю адтуліну (фіг. 41). Пакрышка па меры неабходнасьці падвінчваецца.



41. Тавотніца—націскная масьлёнка для змазкі восевага падшыпніка.

1— націская масьлёнка, недастаткова напоўненая змазкай, і таму пры першых некалькіх паваротах пакрышкі масьлёнкі змазка не выціскаецца з яе і падшыпнік ня змазваецца. I — незапоўненая тавотніца; 2—змазка не дасягае падшыпніка; 3—вярчальны вал II—масьлёнка добра запоўнена змазкай, але пакрышка навінчана слаба; падшыпнік змазваецца часткова; 4—масьлёнка, запоўненая змазкай; 5—падшыпнік, які часткова змазаны. III—масьлёнка добра запоўнена змазкай; накрышка навінчана досыць туга; падшыпнік змазваецца па ўсёй даўжыні; змазка выступае на канцох падшыпніка; 6—падшыпнік змазваецца поўнасьцю; 7 — масьлёнка, запоўненая змазкай.

2. Змазка пры дапамозе масьлёнак, якія напаўняюцца спэцыяльнымі нагнятальнікамі змазкі з гібкім шлянгам, які складаецца з некалькіх слаёў концэнтрычных мэталічных сьпіраляй. Унутры нагнятальніка ёсьць поршань, што ўвінчваецца, які можа пры сваім увінчваньні нагнятаць змазку.

13. Ахалоджваньне.

Мы ўжо ведаем, што цыліндры, якія моцна награваюцца, ахалоджваюцца вадой, што цыркулюе між іх падвойнымі сьценкамі. Як-жа адбываецца гэтая цыркуляцыя і чаму яна дзейнічае?

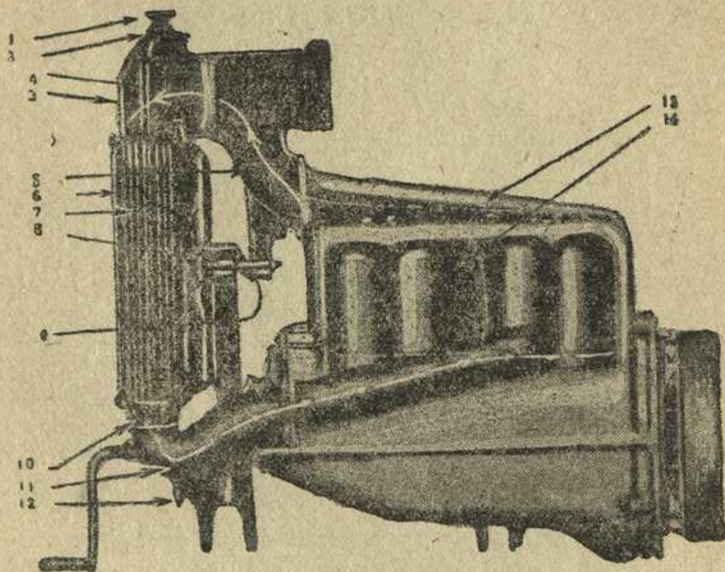
Фіг. 42 паказвае агульную схэму дзеяньня ў сыстэмы ахалоджваньня трактара „Фордзон“. Гэтая сыстэма заснавана толькі на той уласьцівасьці нагрэтай вады, што яна робіцца больш лёгкай чым вада, не нагрэтая і падымаецца да верху (правы бок рысунка), а вада ахалоджаная, як больш важкая, апускаецца ўніз (левы бок рысунка).

Чым-жа вада ахалоджваецца? На левай частцы рысунка паказана будова радыятара. Ён складаецца з тонкіх вэртыкальных рабрыстых трубак, па якіх і апускаецца з верхняга рэзэрвуара ў ніжні вада, якая ахалоджваецца праточным паветрам. Паветра паміж радамі трубак хутка прасасваецца вэнтылятарам. Цёплая вада аддае сваю цяплыню праходзячаму паветру праз тонкія сьценкі трубак і ў ахалоджаным відзе з ніжняга рэзэрвуара паступае да цыліндраў рухавіка і ахалоджвае іх. Такая сыстэма называецца тэрмосіфоннай. У некаторых трактарах для паскораньня цыркуляцыі вады ўжываецца помпа, якая прымушае ваду рухацца больш шпарка. Такія сыстэмы дзейнічаюць больш надзейна. У мясцовасьцях, дзе цяжка дастаць ваду (стэпы), прыгодны радыятары з масьляным ахалоджваньнем („Ойл-Пул“). Масьлянае ахалоджваньне

таксама выгодна і зімой, бо масла ня так замярзае. Засьцеражэньне вады ад замярзаньня звычайна дасягаецца дадаваньнем у радыятар дэнатураванага сьпірту і гліцэрыну.

14. Газагенэратарныя ўстаноўкі.

Газагенэратарнымі ўстаноўкамі называюцца прыборы, якія дазваляюць ужываць у рухавіках унутранага згараньня цьвёрды апал. Гэты від апалу ператвараюць у газ, які мае ўласьцівасьць працаваць у цыліндрах рухавіка. Зараз газагенэратарныя ўстаноўкі дасягнулі такой значнай сту-



42. Тэрмосіфонная сыстэма ахалоджваньня трактара „Фордзон" з паказаньнем цыркуляцыі вады.

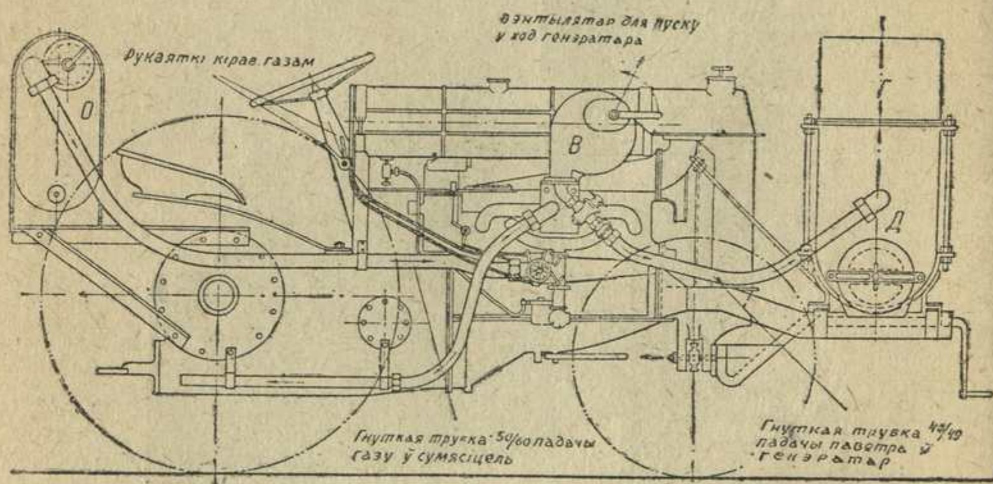
1—гайка пакрышкі радыятара; 2—пакрышка радыятара; 3—контрольная трубка; 4—верхні рэзэрвуар; 5—верхняе злучальнае калена радыятара; 6—рама радыятара; 7—сарцавіна радыятара; 8—вэнтылятар; 9—падшыпнікі; 10—ніжні рэзэрвуар; 11—спускны крант радыятара; 12—пярэдняя пакрышка рухавіка; 13—верхняя пакрышка рухавіка; 14—сарочкі цыліндраў.

пені тэхнічнага ўдасканаленьня, што іх ужываньне можа быць у некаторых выпадках апраўдана экономіяй, якую яны даюць. Апрача таго ўжываньне газагенэратараў вельмі заманчыва яшчэ і тым, што яны дазваляюць скарыстаць у с.-г. розныя адкіды (льняная і канапляная кастра, сонечнікавая лушпайка, салома і да т. п.).

Сучасная газагенэратарная ўстаноўка складаецца з *генэратара*, дзе цьвёрды апал ператвараецца ў газ, *ачышчальніка*, дзе атрыманы газ ачышчаецца, і *сумясіцеля*, дзе ўтвараецца рабочая сумесь газу з павет-

рам, якое затым паступае ў цыліндры рухавіка. Ніжэй мы дадзім кароткае апісаньне генэратараў установкі „аўтагаз“ для трактара „Фордзон“ (фіг. 43 – 44).

Гэнэратар *Г* складаецца з галоўнай камеры, зробленай з ліставой сталі і выкладзенай унутры агнятрывалай цэглай. На знадворным баку камеры ёсьць дзьверка *Д* для распальваньня і ачысткі. Да задняй часткі камеры прылягае кацёл для вады *К*. Генэратар напаўняецца дробным сухім драўляным вугалем. Для пачатку работы паветра ў запалены генэратар нагнятаецца вэнтылятарам *В*. Затым, калі мотор пачне працаваць, ён будзе сам засасваць патрэбны яму газ з генэратара, а намесца газу праз кацёл *К* будзе паступаць паветра, насычанае вадзяным;



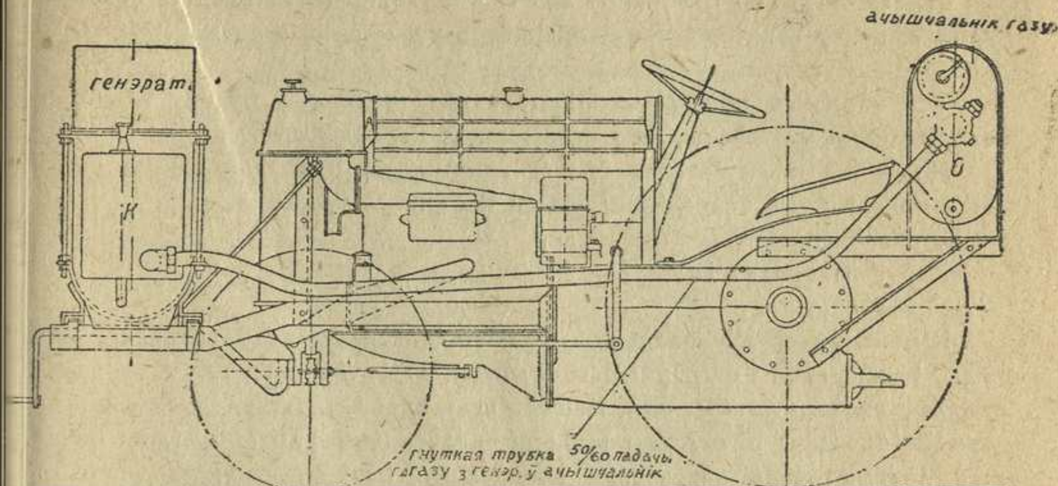
43. Газагенэратарная ўстаноўка „аўтагаз“ для рукаяткі кірав. газам. Вэнтылятар для пуску ў ход генэратара трактара „Фордзон“. Від справа.

Гнуткая трубка 50/60 падачы газу ў сумясіцель

Гнуткая трубка 40/49 падачы ваветра ў генэратар

парамі. Гэтае гарачае вільготнае паветра пранікае праз каласьніковую рашотку ва ўспламянёную масу вугалю, і гарачы газ, які атрымоўваецца такім спосабам, выходзіць з агняўпорнай камеры, абмывае сумежную з генэратарам сьценку катла і ахалоджваецца, уступаючы сваю цяплыню вадзе. Апошні, паруючыся, узьвільготнівае паветра, якое паступае знадворку, як было ўказана вышэй. Ахаладжаны газ накіроўваецца ў ачышчальнік *О*. Гэты ачышчальнік-пылаўлаўлівальнік служыць для вызваленьня газу вугальнага пылу, які ім уцягваецца, і для аддзяленьня ад яго частак дзёгцю, які атрымоўваецца пры перагонцы дрэнна абпаленага вугалю.

Ачышчальнік складаецца з двух аддзяленьняў: пылаўлаўлівальнага і ачышчальнага. Першае аддзяленьне напоўнена вадой і разьмешчанымі зьверху коркавымі стружкамі. У гэтым аддзяленьні газ фільтруецца ад пылу. Другое аддзяленьне напоўнена маслам, якое раствараe дзёгаць, і затым мэталічнымі стружкамі (сьпіралькамі), на якіх затрымоўваюцца кропелькі вадкасьці.



44. Газагенэратарная ўстаноўка „аўтагаз" для трактара „Фордзон". Від зьлева.

Генэратар, ачышчальнік газу, гнуткая трубка 50/60 падачы газу з генэр. у ачышчальнік.

Зусім чыстае паветра далей накіроўваецца ў сумясіцель, які прадстаўляе сабой адзін з відазьмененых тыпаў карбюратараў. Звычайна ён дапускае работу і на газе і на бэнзыне, і на сумесі або двух тыпаў гаручага. Рэгулёўка ступені зьмешваньня робіцца рукаяткай, якая ўстаноўлена каля сядзеньня трактарыста.

15. Перадавальныя мэханізмы.

Укажам спачатку на прычыны, якія вызываюць неабходнасьць будовы перадавальных мэханізмаў у трактарох. Па-першае, каленчаты вал рухавіка трактара круціцца значна хутчэй, чым павінны круціцца яго колы, таму ў трактарах ужываюцца асобныя мэханізмы, якія перадаюць з адпаведнымі зьменамі вярчальныя ўзмацненьні рухавіка, вядучым часткам трактара.

Па-другое, пажадана ў мэтах лепшага скарыстаньня рухавіка мець магчымасьць, пры адной і той-жа колькасьці абаротоў яго, даваць трактару розныя хуткасьці руху ў залежнасьці ад велічыні нагрузкі. Па-

трэцяе, калі-б рухавік з самага пачатку сваёй работы мог адразу даваць поўную колькасьць абаротаў, дык і трактар мог-бы з месца разьвіваць гранічную скорасьць. Аднак мы гэтага не назіраем, бо сучасны рухавік унутранага згараньня ўпачатку сваёй работы разьвівае вельмі малую магутнасьць, і павялічэньне скорасьці яго вярчэньня адбываецца паступова і таму, калі яго адразу злучыць непасрэдна з задняй восьсю, дык ён замест таго, каб павярнуць яе—сам заглохне (спыніцца). Неабходна даць рухавіку некаторы час папрацаваць ухаластую, а потым уключыць яго ў работу.

Усё зложанае прымусіла конструктараў унесьці ў будову трактара спэцыяльныя мэханізмы, якія называюцца перадавальнымі.

Ніжэй мы іх разгледзім больш падрабязна, а пакуль скажам, што яны могуць быць падразьдзелены на наступныя групы:

Шчапленьне,

Каробка перадач і

Дыфэрэнцыял.

Шчапленьне. Шчапленьне—мэханізм, які дазваляе ў патрэбны момант выключыць і ўноў уключыць мотор. Гэты мэханізм асабліва неабходны, як ужо ўпаміналася вышэй, пры пуску трактара ў ход і пры зьмене перадач. У першым выпадку неабходнай умовай работы мэханізму шчапленьня зьяўляецца абавязковая плаўнасьць зьдзяйсьненьня шчапленьня. У другім выпадку неабходнай умовай зьяўляецца магчыма шпаркае спыненьне выключаных вярчальных частак мэханізму шчапленьня. Апошняя ўмова выконваецца ў тым выпадку, калі інэрцыя гэтых вярчальных частак малая—іх лёгка падтармазіць, а з тратай імі скорасьці вярчэньня лёгка ўключаць шасьцярні перамены перадач.

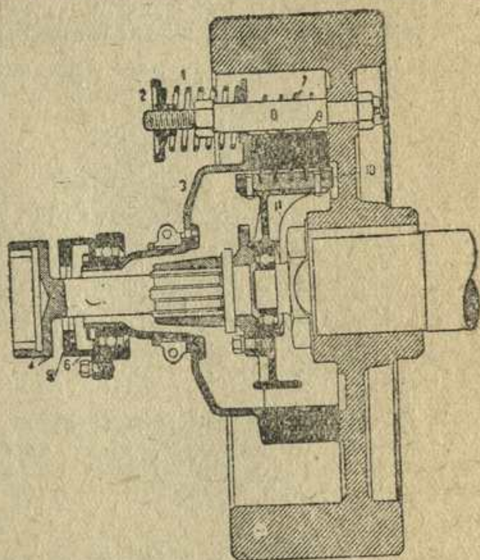
Як першая ўмова (плаўнасьць уключэньня і рашчапленьня), так і другая ўмова (хуткае спыненьне вярчэньня выключаных частак) лепш за ўсё выконваюцца так званым фрыкцыйным дыскавым шчапленьнем. Дзейнасьць гэтага шчапленьня заснавана на скарыстаньні трэньня паміж двума (або некалькімі) шчытна прылеглымі часткамі пры руху адной (або некалькіх) з іх. Калі паверхні тручыхся частак, якія могуць круціцца, добра прыстасаваны адна да другой, і часткі шчыльна прыціснуты адна да аднэй, дык яны зьяўляюцца як-бы зьлітымі ў тым месцы, дзе яны прылягаюць, і вярчэньне аднае з іх перадаецца другой. Зусім таксама сілай трэньня магчыма карыстацца ня толькі для прывядзеньня ў рух, але і для спыненьня руху, г. зн. для тармажэньня вярчальнай часткі трэньнем аб нярухомую частку.

З прычыны таго, што ў аснове дзейнасьці падобных мэханізмаў ляжыць сіла трэньня, дык яны носяць назву фрыкцыйных.

Фрыкцыйны мэханізм шчапленьня павінен задавальняць тры галоўнейшыя запатрабаваньні: 1) забясьпечваць перадачу энэргіі рухавіка вя-

дучаму мэханізму без затрат, якія могуць адбыцца пры коўзаньні (буксаваньні) паверхняў, якія труцца; 2) зьдзяйсьняць шчапленьне плаўна, бо рэзкае шчапленьне можа выклікаць надмерныя напружаньні ў дэталях, а іншы раз і паломку іх; 3) пры расшчапленьні забясьпечваюць поўнае разлучэньне рухавіка з вядучым мэханізмам і хуткую астаноўку вярчэньня выключаных частак.

Дыскавае шчапленьне трактара „Інтэрнацыянал“ (фіг. 45). Гэтае шчапленьне зьдзяйсьняецца з дзевяцью дыскамі, з якіх чатыры вядучых *7* снабжаны абкладкамі з фэрода, а пяць вадзімых *9*—стальныя. Вядучыя дыскі злучаны з целам махавіка пры дапамозе трох пальцаў *8*. Вадзімыя дыскі злучаюцца з барабанам *11* вала шчапленьня пры дапамозе выступаў на сваёй унутранай пакромцы, якія ўваходзяць у адпаведныя пазы, створаныя на паверхні барабана накладкамі *10*. Вадзімыя і вядучыя дыскі прыцiскваюцца адзін да аднаго дзейнасьцю трох спружын *1*, якія цісnуць на націскальнік *3* (націскны фланец), які перадае ціск дыскам. Пры націсканьні на пэдалі шчапленьня націскальнік адыходзіць ад дыскаў (улева), перадольваючы супраціўленьне спружын, і вядучыя дыскі, якія могуць перасоўвацца ўдоўж балтоў, выходзяць з шчапленьня з вадзімымі дыскамі.



45. Шматдыскавае шчапленьне трактара „Інтэрнацыянал“.
1—спружына фрыкцыйнай муфты; 2—гайка спружыны фрыкцыйнай муфты; 3—націскальнік фрыкцыйнай муфты; 4—злучальная муфта вала фрыкцёына; 5—пракладка тормаза фрыкцыйнай муфты; 6—ніжняя палова тормаза фрыкцыйнай муфты; 7—вядучы дыск фрыкцыйнай муфты; 8—болт вядучага дыска фрыкцыйнай муфты; 9—уключальныя дыскі; 10—накладка фрыкцыйнай муфты; 11—барабан вала шчапленьня.

Пры поўным выключэньні тормазны дыск *6* прыціскваецца сваёй абкладкай з фэрода *5* да торца злучальнай муфтачкі канца валіка шчапленьня *4*, чым і дасягаецца тармажэньне апошняга.

Выгаднай асаблівасьцю данага тыпу шчапленьня зьяўляецца магчымасьць рэгулёўкі сілы нацяжэньня спружыны пры дапамозе талерчатых гаек *2*, дзякуючы чаму пры прабуксоўцы дыскаў не патрэбна рабіць разборкі мэханізму.

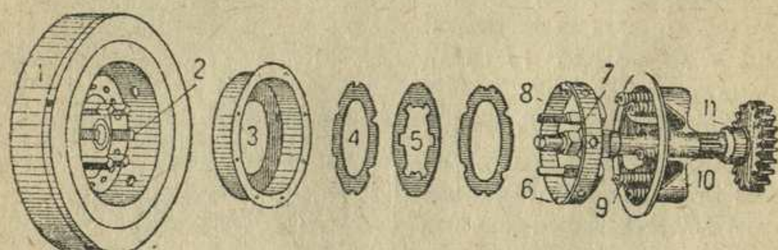
Гэты від шчапленьня наз. шчапленьнем сухімі дыскамі.

Прыкладам шматдыскавага шчапленьня, якое працуе ў масьле, можа служыць шчапленьне трактара „Фордзон“ (фіг. 46). Гэтае шчапленьне складаецца з 17 закаленых стальных дыскаў, з якіх восем вядучых заціскаюцца між дзевяцьцю вадзімымі.

Вядучыя дыскі *5* маюць шэсьць прарэзаў для квадратных штыраў махавіка *1*, вадзімыя дыскі *4* маюць шэсьць прарэзаў для шпонак *6* барабана *8*. Дыскі сьціскаюцца шасьцю спружынамі *9* між дном барабана і пярэднім кажухом муфты *10*.

Дыскі працуюць у масьле.

Выгады дыскавага шчапленьня заключаюцца ў тым, што пры значнай плошчы судатыканьня—вагі тых частак, якія круцяцца, досыць малыя

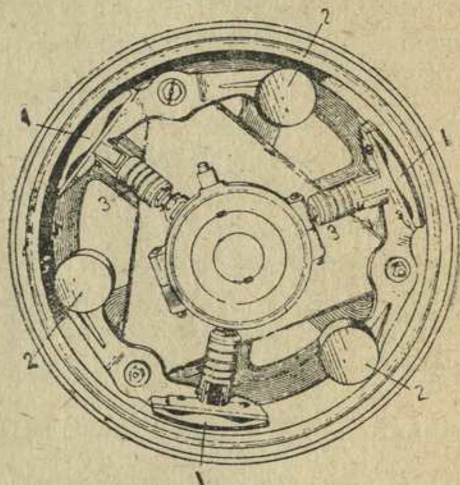


46. Дэталі шматдыскавай шчэпнай муфты трактара „Фордзон“.
1—махавік; 2—штыры махавіка; 3—кажух жчапленьня; 4—дыскі вадзімыя (9 штук) 5—дыскі вядучыя (8 штук); 6 шпонка барабана; 7—гайка барабана; 8—барабан шчапленьня; 9—спружына шчаплевьня; 10—кажух шчапленьня; 11—перадавальны вал.

і інэрцыя іх невялікая (лёгка спыняюцца выключаныя гайкі). Апрача таго для націсканьня дыскаў ужываюць адначасова некалькі спружын, якія ў выніку сваёй мяккасьці дзейнічаюць больш плаўна (без заяданьня). Прысутнасьць моцных спружын у меншай колькасьці пагаршала-б дзейнасьць шчапленьня.

У навейшых модэлях трактара „Інтэрнацыянал“ ужываецца аднадыскавае сухое шчапленьне. Гэтае шчапленьне мае рад пераваг, а іменна: а) у даным тыпе масла вадзімай часткі шчапленьня (валік шчапленьня і адзін дыск) зьведзена да мінімуму, дзякуючы чаму інэрцыя гэтых дэталей настолькі нязначна, што для спыненьня іх вярчэньня пасьля выключэньня муфты не патрабуецца дадатковых тармазоў, як гэта было ў шматдыскавых тыпах; б) цэлы рад параўнальна слабых спружын (дзевяць), разьмешчаных па акружыне націскнога колца, забясьпечвае роўнамернае націсканьне па ўсёй рабочай паверхні шчапленьня, дзякуючы чаму дасягаецца больш плаўнае ўключэньне і зьнішчаюцца рыўкі машыны; в) уся конструкцыя спрашчаецца, монтаж палягчаецца і колькасьць дэталяй мэханізму скарачаецца.

Фіг. 47 паказвае шчапленьне фрыкцыйнымі калодкамі. Тры фрыкцыйных калодкі круцяцца ўнутры шківа на апорных балтах. Кожная калодка на адным сваім канцы мае фрыкцыйную частку *1*, а на другім супрацьвага *2*. Фрыкцыйная частка адцягваецца сьпіральнай спружынай *3*. Дзейнасьць калодачнай муфты зьдзяйсьняецца наступным чынам. Калі пад дзейнасьцю вагара шчапленьня муфта падсоўваецца да шківа, дык спружыны прыціскаюць фрыкцыйныя часткі калодак да шківа, і ён пачынае круціцца, а з ім круціцца і нябачная на рысунку ў глыбіні шасьцярня, якая перадае вярчэньне вядучай шасьцярні. Пры адсоўваньні муфты ад шківа (у напрамку да чытача) спружыны адціскаюць фрыкцыйную частку, апошняя плаўна адыходзіць ад унутранай паверхні шківа і ён перастае круціцца.



47. Шчапленьне фрыкцыйнымі калодкамі.

Шчапленьне конусам, якое вельмі рэдка ўжываецца тут, не разглядаецца. Чытач зможа яго знайсьці ў апісаньні будовы гусенічнага трактара „Комунар 9Г“, зьмешчаным у канцы гэтага разьдзелу.

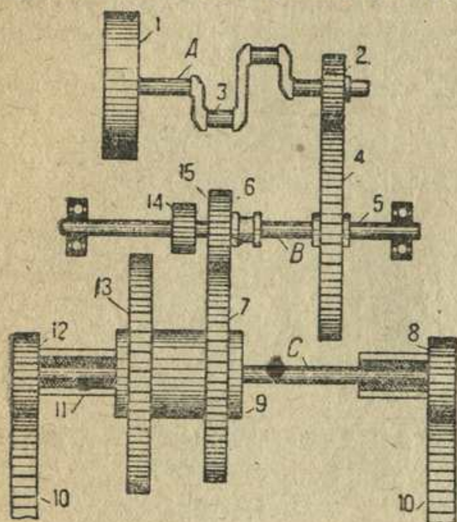
2. Каробка перадач. Перш чым перайсьці да апісаньня каробкі перадач, растлумачым мэту яе будовы, спыніўшыся на гэтым некалькі больш падрабязна. Справа ў тым, што вал рухавіка робіць звычайна каля 1000 абаротаў у мінуту. Пры такой скорасьці рухавік разьвівае неабходную магутнасьць. Але калі такі шпарка вярчальны рукавік злучыць непасрэдна з задняй восьсю, на якую надзеты колы [1]), дык апошнія павінны будуць рабіць таксама 1000 абаротаў у мінуту. Лічачы даўжыню акружыны кола ў 2 мэтры, атрымаем скорасьць руху трактара 4 *км*/мін., г. зн. 240 *км*/гадз. Гэтая цыфра зьяўляецца для трактара зразумела хлусьнёй.

Для таго, каб увікнуць паказанага зьявішча, прыходзіцца ўжываць перадачу, якая складаецца з зубчатых колаў. Паставіўшы дзьве шасьцярні (зубчаткі) розных дыямэтраў (малую на вол рухавіка, а большую на вал, які перадае вярчэньне колам), мы дасягнем зьмяншэньня скорасьці вярчэньня колаў. Гэтая скорасьць зьменшыцца ў столькі разоў, у колькі

[1]) Тут мы для спрашчэньня выкладу ўявім сабе, што задняя вось суцэльная; ніжэй мы пакажам, што на самай справе гэта ня так. (Гл. дыфэрэнцыял).

разоў даўжыня акружыны адной (або колькасьці зуб'еў на ёй) будзе меншай даўжыні акружыны (колькасьці зуб'еў) другой зубчаткі. (Гэтыя адносіны колькасьці зуб'еў зубчатак называюцца перадавальным лікам і адзначаюцца літарай *i*).

Але гэтым дасягаецца толькі адхіленьне першага недахопу вельмі вялікай скорасьці вярчэньня задняй восі пры нормальнай рабоце рухавіка. Зараз паглядзім, для чаго яшчэ патрэбны нам указаныя перадачы; прадставім сабе, што трактар ужо рухаецца поўным ходам, прычым рухавік злучаны з задняй восьсю непасрэдна. Усё ідзе добра на роўным шляху, але вось трактару прыходзіцца ўзяць пад'ём. Мотор павінен спыніцца, таму што для перадоленьня пад'ёму неабходна разьвіцьцё большай магутнасьці, а мотор гэтага даць ня можа, бо ён ужо працуе на гранічнай колькасьці абаротаў. Значыць трэба дабівацца тых-жа вынікаў, але другім шляхам.



48. Схэма дзейнасьці каробкі перадач.
1—махавік; 2—вядучая шасьцярня, 200 *мм*; 3—каленчаты вал; 4—вадзімая шасьцярня, 600 *мм*; 5—перадавальны вал; 6—шасьцярня, 200 *мм*; 7—зубчатае кола, 600 *мм*; 8—шасьцярня, 200 *мм*; 9—дыфэрэнцыял; 10—зубчатыя вянцы вядучых колаў; 11—падшыпнік; 12—шасьцярня, 200 *мм*; 13—зубчатае кола, 675 *мм*; 14—шасьцярня, 125 *мм*: 15—коўзальная карэтка.

Трэба зьменшыць скорасьць вярчэньня задніх колаў, не зьмяншаючы скорасьці вярчэньня рухавіка. Тады на кожны абарот кола прыдзецца большая магутнасьць, і трактар павольна, але ўсё-ж падымаецца на гару.

Гэта дасягаецца зноў-такі тым-жа ўжываньнем сыстэмы зубчатых колаў розных дыямэтраў.

Для таго, каб магчыма было зьмяняць адносіны скорасьцяй вярчэньня вала рухавіка і задняй восі, прыходзіцца ўжываць некалькі розных суадносін, якія даюць магчымасьць падстаўляць як-раз тую пару шасьцярон, перадавальная колькасьць якой адпавядае даным умовам руху. Такая сыстэма перадач, якая складаецца звычайна з 3—4 набораў шасьцярон (уключаючы сюды і набор задняга ходу), сабраны ў каробцы (картэры) і называецца або каробкай скорасьцяй або каробкай перадач (апошняе больш правільна). Самая перамена зубчатак праводзіцца рухам вагара, які знаходзіцца пад рукой трактарыста.

Каб лепш усвоіць сабе дзейнасьць каробкі перадач, разгледзім яе больш простую схэму (фіг. 48).

На каленчатым валу *A* надзета шасьцярня *2* дыямэтрам у 200 *мм*, з ёй шчэплена шасьцярня *4* дыям. 600 *мм*, якая знаходзіцца на прамежным валу *B*. На гэтым-жа валу на коўзальнай удоўж па валу карэтцы *6* знаходзяцца дзьве шасьцярні няроўных дыямэтраў: *15*—дыяметрам 200 *мм* і *14*—125 *мм*. Гэтыя дзьве шасьцярні могуць быць шчэплены з двума таксама няроўнымі карэннымі шасьцярнямі дыфэрэнцыялу *7* (дыям. 600 *мм*) і *13* (дыям. 675 *мм*), якія знаходзяцца на валу *C*, па канцох якога насаджаны дзьве шасьцярні *8* і *12* (дыям. 200 *мм*), шчэпленыя з зубчаткамі *15* вядучых колаў, што маюць дыямэтр 1.200 *мм*.

Прынятыя разьмеры шасьцярон, паказваюць, што перадавальны вал *B* круціцца ў 3 разы павольней, чым каленчаты вал $\left(i=\frac{200}{600}\right)$. Калі коўзальная шасьцярня *15* будзе шчэплена з карэннай шасьцярней *7*, дык вал *B* $\left(i=\frac{200}{600}\right)$, а ў адносінах вала *A* ў 9 раз больш павольна ($^1/_3 \times {^1/_3} = {^1/_9}$). Калі шасьцярні *8* і *12* маюць у дыямэтры 200 *мм*, а зубчаткі вядучых колаў 1200 *мм*, дык заднія колы круцяцца ў шэсьць разоў больш павольна вала *C* і ў 54 разы больш павольна каленчатага вала *A*. Калі апошні робіць 600 абаротаў у мінуту, дык заднія колы будуць рабіць 11,11 абароты ў мінуту, што пры іх дыямэтры 1.800 *мм*, дае даўжыню акружыны 1,8×3,14=5,65 мэтра, і відавочна на адным кілёмэтры шляху кола зробіць 180 абаротаў. З прычыны таго, што кола робіць 11,11 абароты ў мінуту, дык на 1 *км*. патраціцца каля 17 мінут або скорасьць трактара будзе 3,5 *км*/гадз.

Калі зараз шчапіць меншую шасьцярню *14* (дыям. 125) з большай карэннай шясьцярнёй дыфэрэнцыялу *13* (дыям. 675 *мм*), дык пры 600 абаротах каленчатага вала скорасьць трактара будзе толькі 1,5 *км*/гадз.

Калі патрэбна большая скорасьць, чым 3,5 *км*/гадз., дык трэба або зьмяніць перадавальны лік між каленчатым валам і валам дыфэрэнцыялу, або павялічыць дыямэтр вядучых колаў.

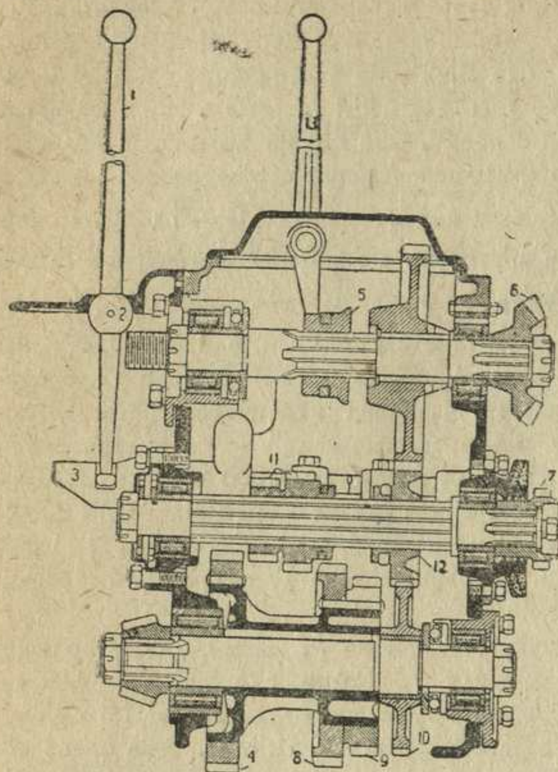
Разгледзім цяпер прыклад каробкі скорасьцяй трактара „Интернационал“.

У гэтай каробцы скорасьцяй зьмешчаны наборы шасьцярон, якія даюць магчымасць зьдзейсьніць тры розных скорасьці ўперад і адну скорасьць задняга ходу.

Мэханізм каробкі скорасьцяй (фіг. 49) складаецца з трох асноўных валаў з наборам шасьцярон, з якіх тры шасьцярні могуць быць перамешчаны ўздоўж вала, на якім яны сядзяць на ўздоўжных шліцах. Для абедзьвюх модэляй трактараў 15/30 і 10/20 каробкі скорасьцяй аднолькавы па сваёй асноўнай канструкцыі і розьняцца толькі размерам пасобных дэталяй, бо перадаюць розныя магутнасьці.

Сярэдні вал каробкі правым сваім канцом злучаецца з валікам мэханізму шчапленьня пры дапамозе зубчатай муфты *7*, уваходзячы сваім

зубцамі ў адпаведныя пазы на канцы валіка шчапленьня. Гэты сярэдні вал ляжыць на двух ролікавых падшыпніках і па сваёй даўжыні нясе прафрэзэраваныя шліцы, на якіх могуць перамяшчацца дзьве перасоўныя карэткі, з якіх адна нясе дзьве шасьцярні першай і другой перадач *11*, а другая—адну шасьцярню трэцяй перадачы *12*. Карэткі перамяшчаюцца ўдоўж гэтага вала пад дзейнасьцю вагара перамены скорасьцяй *1*, умацаванага на шаравой цапфе *2* у верхняй пакрышцы картэра трансмісіі і ніжнім сваім канцом, які ўваходзіць пазьменна ў злучэньне *3* з уздоўжнымі валікамі, якія двума вілкамі хватаюцца за колцавыя вытачкі па рухомых карэтках. Зьнізу разьмяшчаецца другі вал каробкі, які таксама ляжыць на двух ролікавых падшыпніках і які ў сярэдняй сваёй частцы нясе агульную карэтку для трох рабочых шасьцярон *4*, *8*, *9* і адну шасьцярню *10*, якая сядзіць свабодна і служыць для падачы масла сваімі зубцамі на вышэй разьмешчаныя і шчэпленыя з ёй шасьцярні. На левым зьнешнім канцы гэтага вала знаходзіцца конічная шасьцярня, якая злучаецца далей з шасьцярнёй папярочнага прамежнага вала. У самым версе каробкі ёсьць яшчэ адзін, трэці вал, што служыць для перадачы, вярчэньня валу прыводнага шківа праз адну цыліндрычную шасьцярню, якая сядзіць свабодна і якая знаходзіцца ў зачапленьні з шасьцярнёй пяршачнага вала *12*, і адну конічную *6*, што сядзіць на правым зьнешнім канцы. Апрача таго з гэтага-ж вала бярэцца ад'ём сілы на прычэпныя прылады (гл. фіг. 60),

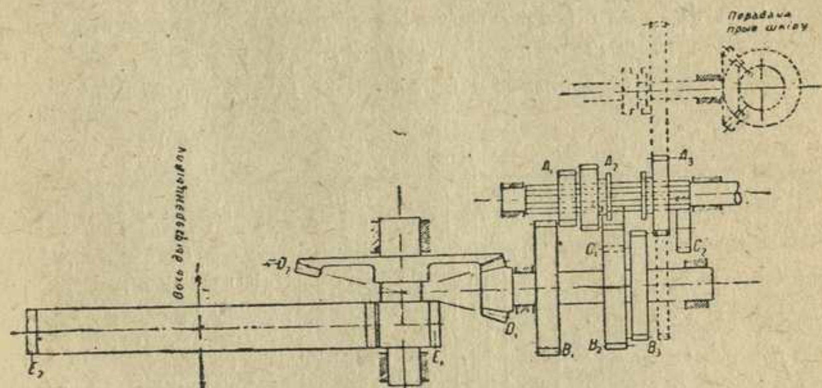


49. Разрэз каробкі скорасьцяй трактара „Інтэрнацыянал".

1—вагар пераключэньня скорасьцяй; 2—шар вагара; 3—накіроўваючы вагар; 4—шасьцярня першай скорасьці (47 зуб'еў); 5—коўзальны ўключальнік перадач на шківы; 6—вядучая конічная шасьцярня шківа (21—зуб); 7—злучальная муфта; 8—шасьцярня другой скорасьці (44 зубы); 9—шасьцярня трэцяй скорасьці (38 зуб'еў); 10—шасьцярня для падачы масла; 11—шасьцярня першай (16 зуб'еў) і другой (19 зуб'еў) скорасьцяй; 12—шасьцярня трэцяй скорасьці, 13—вагар уключэньня шківа.

Цыліндрычная шасьцярня, што сядзіць свабодна, пры рабоце шківа шчапляецца з валам кулачковай муфты *5*, якая перасоўваецца па шліцах вала з дапамогай вілкі і ручнога вагара *13*, умацаванага на пакрышцы каробкі скорасьцяй. Для атрыманьня задняга ходу ў каробцы разьмешчаны бакавы валік, які нясе карэтку з двух шасьцярон, адна з якіх знаходзіцца ў пастаянным зачапленьні з шасьцярнёй *8* паўторнага вала, а другая *9* можа шчапляцца з шасьцярнёй трэцяй скорасьці на пяршачным валу пры яе крайнім левым палажэньні (не паказана на рысунку).

Змазка каробкі скорасьцяй робіцца маслам, якое наліваецца ў агульны картэр трансмісіі з узроўнем на такой вышыні, што ўсе шасьцярні ніжняга вала купаюцца ў маславай ванне, тым самым пры рабоце змазваючы і ўсе шасьцярні пяршачнага вала. Верхні вал атрымоўвае змазку толькі



50. Агульная схэма перадачы трактара „Інтэрнацыянал".

Вось дыфэрэнцыялу. Перадача к прыв. шківу.

ад распырскваньня, і гэта зьяўляецца недастатковым для цыліндрычнай яго шасьцярні, увесь час вярчальнай ад шасьцярні трэцяй скорасьці пяршачнага вала. Таму з гэтай-жа шасьцярнёй знаходзіцца ў зачапленьні ўпамянутая вышэй масьляная шасьцярня *10*, якая, знаходзячыся ў масьлянай ванне, перадае сваімі зубцамі масла на дзьве верхніх шасьцярні, прычым лішак змазкі з шасьцярні верхняга вала пападае на карытца пакрышкі каробкі (левы бок рысунка), для падводу да ролікавых падшыпнікаў. Ніжні паўторны вал конічнай шасьцярнёй на сваім левым канцы знаходзіцца ў зачапленьні з шасьцярнёй прамежнага папярочнага вала, праз які вярчэньне перадаецца канчатковай перадачы трансмісіі праз пару цыліндрычных зубчатак. Адна з гэтых шасьцярон малая, знаходзіцца на шпонцы папярочнага вала, а другая карэнная—на каробцы дыфэрэнцыяльнага мэханізму, да разгляду якога мы пяройдзем ніжэй.

Азнаёміўшыся з конструкцыяй каробкі скорасьцяй, паглядзім, як яна выконвае сваё прызначэньне[1]). Мы ўжо ведаем, што каробка перадач мае тры скорасьці ўперад і задні ход. Перадавальныя лічбы, а таксама колькасьць паасобных пар зачапленьня пры розных скорасьцях трактара бачны з разгляду агульнай схэмы перадачы трактара „Інтэрнацыянал" (фіг. 50).

Калі абазначым колькасьць зубцоў паасобных шасьцярон цераз Ż, шырыню зўбцоў—цераз b мм; дыямэтр пачатковых акружын цераз Д мм, дык атрымаем табліцу 1.

Якія шасьцярні ў каробцы ўваходзяць у зачапленьне па тых або іншых скорасьцях і якія перадавальныя лічбы пры гэтым атрымоўваюцца, бачна з табліц 2 і 3, дзе літарамі А, В, С, Д і Е адзначаны шасьцярні, якія працуюць па данай скорасьці, а літарай і—поўная перадавальная лічба ад вала рухавіка да вядучага кола трактара, прычым цыфравое значэньне ўказвае колькасьць абаротаў рухавіка, якая прыходзіцца на адзін абарот задніх вядучых колаў машыны.

Табліца 1

Шасьцярні	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3	C_1	C_2	$Д_1$	$Д_2$	E_1	E_2
Для трактара Z . . .	16	19	25	47	44	38	13	18	12	43	13	75
мод. 15/30 b	34	34	30	34	34	30	34	30	48	45	80	75
" " D	82	97	128	240	224	194	66	92	102	366	68	637
Для трактара Z . . .	16	20	25	45	40	36	14	20	12	46	14	74
мод. 10/20 b	32	32	25	32	32	25	25	25	40	40	68	64
" " D	66	82	102	184	168	147	57	82	72	292	89	470

Табліца 2

Для трактара модэль 15/30.

Скорасьць	Зачапленьне	Лік паасобных пар	Перадавальныя лічбы	i
I . .	A_1 B_1 $Д_1$ $Д_2$ E_1 E_2	3	16/47 × 12/43 × 13/75	1 : 60,7
II . .	A_2 B_2 $Д_1$ $Д_2$ E_1 E_2	3	19/44 × 12/43 × 13/75	1 : 47,9
III . .	A_3 B_3 $Д_1$ $Д_2$ E_1 E_2	3	25/38 × 12/43 × 13/75	1 : 31,4
Задні ход .	A_3 C_2 C_1 B_2 $Д_1$ $Д_2$ E_1 E_2	4	25/18 × 13/44 × 12/43 × × 13/75	1 : 50,5

[1]) Схэма перадач узята з кніг *Д. К. Карэльскіх, Руководство к трактору „Інтэрнацыянал" 1929 г.*

Для трактара модэль 10/20.

Скорасьць	Зачапленьне	Лік пасобных пар	Перадавальныя лічбы	i
I	$A_1B_1Д_1Д_2Г_1E_2$	3	$16/45 \times 12/46 \times 14/74$	1:57,0
II	$A_2B_2Д_1Д_2E_1E_2$	3	$20/40 \times 12/46 \times 14/74$	1:41,0
III	$A_3B_3Д_1Д_2E_1E_2$	3	$25/36 \times 12/46 \times 14/74$	1:29,0
Задні ход	$A_3C_2C_1B_2Д_1Д_2E_1E_2$	4	$25/20 \times 14/40 \times 12/46 \times$ $\times 14/74$	1:47.5

Ведаючы дыямэтры вядучых колаў трактара і колькасьць абаротаў рухавіка ў мінуту, лёгка вызначыць тэорэтычныя скорасьці руху трактара на розных перадачах у каробцы. З спэцыфікацыі маем дыямэтр кола мод. 15/30—1,27 *м;* даўжыня акружыны—3,98 *м.* Колькасьць абаротаў рухавіка—1060 у мінуту. Дыямэтр кола мод. 10/20—1,065 *м,* даўжыня акружыны—3,34 *м.* Колькасьць абаротаў рухавіка 1, 100 у мін. Тады выражэньне для скорасьці ў *км*/гадз. атрымаецца з суадносін:

$$\text{скорасьць } км/\text{гадз.} = \frac{\text{Колькасьць абаротаў рухавіка ў мін.} \times \text{даўжыню акружын вядучага кола} \times 60}{i \times 1000}$$

Падстаўляючы ў гэта выражэньне перадавальныя лічбы адпаведна розных скорасьцяй, атрымаем наступныя скорасьці руху трактара:

	I скор.	II скор.	III скор.	Задні ход
Для трактара мод. 15/30 . . .	4,18	5,30	8,07	5,01
Для трактара мод. 10/20 . . .	3,85	5,42	7,55	4,76

Параўнаньне атрыманых тэорэтычных скорасьцяй са скорасьцямі, якія дае завод, паказвае, што 'першыя больш,ыя, што знаходзіць сабе тлумачэньне ў некаторым буксаваньні вядучых колаў, што сустракаюцца ў практыцы, якое паніжае тэорэтычную скорасьць трактара.

Перамена скорасьцяй, г. зн. перастаноўка рухомых карэтак пяршачнага вала каробкі перадач, робіцца, як ужо паказвалася вышэй, ручным вагаром, умацаваным у пакрышцы трансмісіі на шаравой цапфе. Кожнай карэткай кіруе свой уздоўжны валік з вілкай, прычым вагар перамены скорасьцяй пры нахіле ўлева або ўправа ніжнім сваім шаравым канцом злучаецца з тым або іншым з гэтых валікаў (фіг. 51).

Перастаноўка вагара скорасьцяй у левым нахіленым палажэньні ўперад і назад будзе даваць адпаведна 1-ю і 2-ю скорасьці, г. зн. шчапляць шасьцерні A_1 з B_1 або A_2 з B_2 згодна схэмы (фіг. 50). Перастаноўка ў правым нахільным палажэньні адпаведна будзе даваць 3-ю скорасьць,

шчапляючы шасьцярні A_3 і B_3 або задні ход, шчапляючы шасьцярні A_3 з шасьцярнёй C_2 валіка задняга ходу. Пры вэртыкальным палажэньні вагара шасьцярні рухомых карэтак ня бываюць у зачапленьні ні з адной шасьцярнёй паўторнага вала, які перадае вярчэньне да паўвосяй, і значыць рухавік будзе разьяднаны ад трансмісіі.

Дзякуючы двум самастойным уздоўжным валікам выключана магчымасьць аднач асовага ўключэньня двух пар шасьцярон у каробцы, а для прадасьцярожэньня ад самастойнага выключэньня шасьцярон у часе ходу або зачапленьня іх няпоўным зубам па сваёй шырыні ёсьць асобныя фіксатары ў відзе спружынных замкоў, якія ўваходзяць у пазы на ўздоўжных валіках у пэўных іх палажэньнях.

51. Схэма палажэньня рукаяткі вагара пераключэньня скорасьцяй. Халасты ход (нерабочы ход).

Дыфэрэнцыял. Калі зрабіць заднюю вось з цэлага кавалку, дык на глуха змацаваныя з ёй вядучыя колы трактара змаглі-б каціцца толькі на прамым вучастку. Кожнае з колаў трактара як правае, так і левае, праходзіла-б пры гэтым аднолькавы шлях, робячы адну і тую-ж колькасьць абаротаў.

Паглядзім, што адбудзецца ў гэтым выпадку, калі трактар папробуе зьвярнуць у бок. Пры гэтым шлях, які праходзіць кожнае кола, будзе розным: кола, якое знаходзіцца больш далёка ад цэнтру павароту, пройдзе большы шлях і зробіць большую колькасьць абаротаў, чым кола, што знаходзіцца бліжэй да цэнтру павароту. Пры цэльнай задняй восі абодвы колы рабілі-б адну і тую-ж колькасьць абаротаў, і павярнуць трактар з такой цэльнай восьсю было-б справай вельмі цяжкай, а маючы на ўвазе, што вядучыя колы снабжаюцца яшчэ шпорамі для лепшага шчапленьня з глебай, паварот такога трактара стаў-бы амаль немагчымым.

Каб даць магчымасьць круціцца абоім колам з аднолькавай хуткасьцю пры язьдзе па прамой і з рознай на паваротах, ужываюць *дыфэрэнцыял*

Ужываньне дыфэрэнцыяла выклікае неабходнасьць будовы замест адной скразной задняй вядучай восі—двух паасобных паўвосяй. Абедзьве паўвосі злучаюцца пры дапамозе дыфэрэнцыяла (фіг. 52).

Такім чынам дыфэрэнцыял складаецца з стальной раздымнай каробкі *К*, неразрыўна змацаванай з вадзімай (карэннай) шасьцярнёй *Б*. Круціцца вадзімая шасьцярня ад малай вядучай шасьцярні *А*, якая круціцца ад рухавіка шляхам адпаведных перадач.

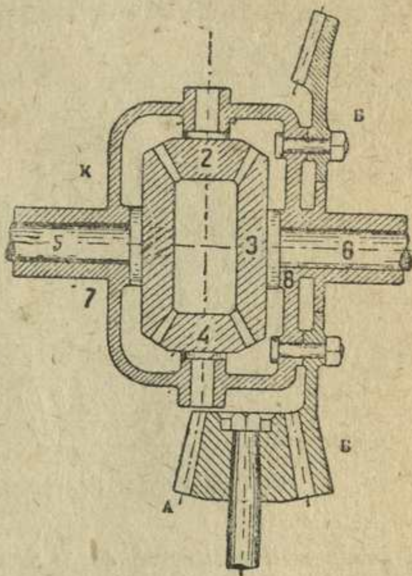
Унутры каробкі дыфэрэнцыяла *К* заключаны чатыры шасьцярні *1*, *2*, *3* і *4*, з якіх дзьве *1* і *3*, што зьяўляюцца шасьцярнямі паўвосяй *5* і *6* надзеты наглуха (на шпонках) на канцы апошніх і круцяцца разам з імі,

а дзьве другія шасьцярні—сатэліты 2 і 4—сядзяць свабодна на паасобных кароткіх восях, умацаваных наглуха ў каробцы дыфэрэнцыяла.

Разгледзім дзейнасьць усёй сыстэмы.

Вялікая карэнная шасьцярня *Б*, атрымоўваючы вярчэньне ад прамежнага ўздоўжнага вала праз вядучую шасьцярню *А* і зьвязаная ў адно цэлае з каробкай дыфэрэнцыяла *К*, круціць гэтую апошнюю ў яе ролікавых падшыпніках 7 і 8.

Калі трактар ідзе па прамым напрамку або яго вядучыя колы сустракаюць аднолькавае супраціўленьне руху, шасьцярні-сатэліты 2 і 4 ня круцяцца на сваіх восях і, удзельнічаючы толькі ў агульным руху дыфэрэнцыяльнай каробкі, вядуць сваімі зубцамі шасьцярні паўвосяй, якія круцяцца з аднолькавай скорасьцю, як і каробка дыфэрэнцыяла. У выніку розных шляхоў, якія праходзяцца praколамі пры паваротах, або неаднолькавым супраціўленьні грунту пад іх абадамі паўвосі вядучых колаў могуць круціцца з рознымі скорасьцямі і як-бы адставаць адна ад другой, прычым у даным выпадку сатэліты, апрача агульнага руху з дыфэрнцыяльнай каробкай, будуць пракручвацца на сваіх восях.



52. Схэма будовы дыфэрэнцыяла.

Аднак такая ўласьцівасьць дыфэрэнцыяла, неабходная для паваротаў трактара, бывае іншы раз і не пажадана.

Возьмем такі выпадак: трактар адным вядучым колам папаў у гразь, а другое кола стаіць на дастатковым цьвёрдым грунце.

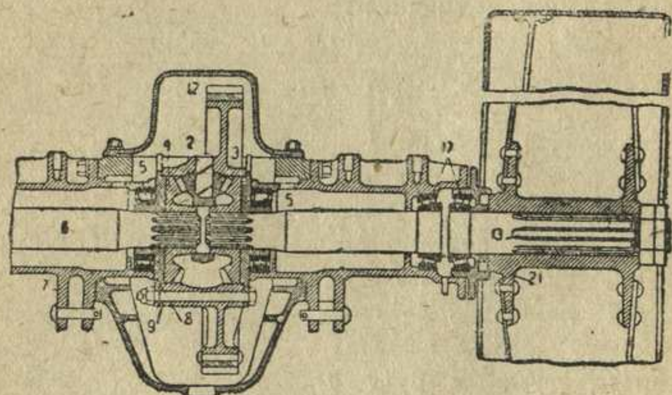
Што-ж пры гэтым адбудзецца? Кола, што папала ў гразь, будзе мець меншае супраціўленьне, другое-ж большае. З прычыны зьмены супраціўленьня зараз-жа пачнуць круціцца сатэліты і перадаваць рух ад рухавіка толькі таму колу, якое мае меншае супраціўленьне з боку глебы. Кола пачне буксаваць, г. зн. круціцца і коўзацца, між тым як другое кола, якое стаіць на цьвёрдым грунце, ня будзе зусім круціцца.

Зьмяніць палажэньне, якое ўтварылася, можна толькі выключэньнем дыфэрэнцыяла.

У некаторых конструкцыях можна змацаваць балтом-штыром шасьцярні паўвосяй. Тады абодвы вядучыя колы будуць круціцца з аднолькавай скорасьцю пры ўсіх умовах. Такое выключэньне дыфэрэнцыяла

мае назву яго замыканьня, або блёкіроўкі. У трактара „Ойл-Пул“ ёсьць дзьве невялікія шасьцярні, разьмешчаныя над вядучымі зубчаткамі паўвосяй, якія знаходзяцца ў пастаянным зачапленьні з гэтымі зубчаткамі. У нормальным палажэньні ўказаныя малыя шасьцярні могуць круціцца ўхаластую, зусім незалежна адна ад адной. Але, калі іх замкнуць пры дапамозе спэцыяльнай муфты паміж імі, дык яны пачнуць круціцца як і адно цэлае і спыняць дзейнасьць дыфэрэнцыяла.

Зараз разгледзім некалькі падрабязьней будову дыфэрэнцыяла трактара „Інтэрнацыянал“ 15/30 (фіг. 53). Мэханізм дыфэрэнцыяла гэтага трактара складаецца з двух палавін: дыфэрэнцыяльнай каробкі і бакавых флянцаў-пакрышак *8*, змацаваных разам балтамі *9*. Флянцы ляжаць



53. Разрэз будовы дыфэрэнцыяла трактара „Інтэрнацыянал“.

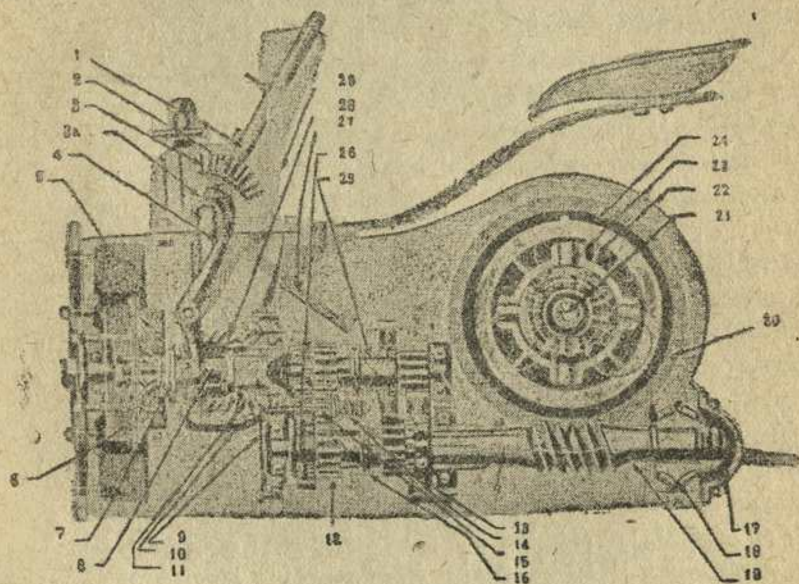
на ролікавых падшыпніках *5* у паўвосьсявых рукавох *7*, якія ўмацаваны на балтах да асноўнага картэра трансмісіі. Адна палавіна каробкі адлітавана за адно цэлае з дыскам, на якім умацоўваецца вянец вялікай карэннай шасьцярні *12*.

У сярэдняй частцы каробкі ўмацавана крыжавіна *2*, якая нясе *4* сатэліты *3*, маючых зачэпы з конічнымі шасьцярнямі *4*, замацаванымі на паўвосях пры дапамозе шліцоў. На другіх канцох паўвосяй на шпонках (а ў новых модэлях па шліцах *13*) умацоўваюцца ступіцы вядучых колаў *21*, а самі паўвосі маюць апоры ў ролікавых падшыпніках, якія ўстанаўліваюцца на канцох паўвосьсявых рукавоў. Для ўспрыйманьня восевых намаганьняў, г. зн. намаганьняў, накіраваных уздоўж паўвосяй, што ўзьнікаюць ад бакавых сіл па вобадзе вядучых колаў, служаць асобныя ўпорныя шайбы, якія надзяваюцца на паўвосі паміж ролікавым падшыпнікам і флянцам, які сьціскае паўвосевы рукаў.

Вялікая карэнная шасьцярня *12*, атрымоўваючы вярчэньне ад прамежнага папярочнага вала і зьвязаная ў адно цэлае з каробкай дыфэ-

рэнцыяла, круціць гэту апошнюю ў яе ролікавых падшыпніках *5* (у новых модэлях канцавыя падшыпнікі паўосевых рукавоў заменены конічнымі ролікавымі падшыпнікамі *17*, з прычыны таго адпадае неабходнасьць ва ўпорных шайбах, якія падпадаюць значнаму знашваньню і патрабуюць асабліва ўважліва нагляду за сваёй змазкай. Падвойны конічны падшыпнік *17* успрымае ўсе восевыя намаганьні, якія могуць узьнікаць уздоўж паўвосі як зьлева направа, так і справа налева.

Змазка прамежнага папярочнага вала і канчатковай перадачы з дыфэрэнцыяльным мэханізмам робіцца маслам, якое наліваецца ўнутр



54. Перадачы і мэханізм шчапленьня трактара „Фордзон“.
1—рулявы вал; 2—рулявая шасьцярня; 3—рулявы сэктар; 3а—кулачок для выключэньня муфты; 4—вагар муфты; 5—махавік; 6—муфта; 7—пліта выключэньня муфты; 8—перадавальны вал; 9—пліта каробкі перадач; 10—вагар тормаза; 11—вядучая конічная шасьцярня шківа; 12—шасьцярня перадач у нэйтральным палажэньні; 13—шасьцярня чарвячнага вала; 14—спружына тормаза; 15—халастая шасьцярня задняга ходу; 16—вілка для пераводу шасьцярон; 17—прычэпная скаба; 18—упорны падшыпнік чарвяка; 19—чарвяк; 20—вадвімая карэнная шасьцярня; 21—задняя паўвось; 22—муфта; 23—крыжавіна дыфэрэнцыяла; 24—чарвячнае кола; 25—верхні вал перадач; 26—ніжні вал перадач; 27—пэдаль шчапленьня; 28—вадзімая канічная шасьцярня шківа; 29—шчыт.

агульнага картэра трансмісіі да пэўнага ўзроўню, які паказаны контрольным коркам у задняй сьценцы картэра. Канцавыя падшыпнікі паўвосяй і ўпорныя шайбы маюць самастойную густую змазку ручным нагнятальнікам праз асобныя масьлёнкі.

У трактары Фордзон вярчэньне каробкі дыфэрэнцыяла зьдзяйсьняецца чарвячнай перадачай (фіг. 54), прычым вядучай часткай зьяўляецца чарвяк *В—19*, а чарвячнае кола злучана з каробкай дыфэрэнцыяла.

16. Рухальнікі: вядучыя колы і гусеніцы.

Сіла цягі трактара ў значнай ступені залежыць ад яго шчапленьня з глебай, на якой ён рухаецца. Для атрыманьня адпаведнага шчапленьня з глебай канструктары спачатку імкнуліся павялічыць вагу трактара, аднак гэтае павялічэньне вагі хоць павялічвала сілу шчапленьня, але рабіла трактары грамознымі, так што іх колы вязьлі ў глебе і так моцна яе сьціскалі, што пасевы на ёй дрэнна ўсходзілі.

Каб змагацца з гэтым злом, прыходзілася расшыраць абады колаў і апрача таго рабіць апошнія значна большага дыямэтру. Атрымоўваліся цяжкія, грамозныя трактары на высокіх колах (да двух мэтраў дыямэтрам). З пераходам на больш дробныя трактары і зьмяншэньне іх мёртвай вагі для адхіленьня коўзальных колаў пачалі ўжываць рад спэцыяльных прыстасаваньняў. Зараз гэтыя прыстасаваньні выконваюцца ў выглядзе вострых шыпоў або накладак з жалеза парэзанага вуглом. Такія накладкі называюцца шпорамі і для работы ў полі робяцца вышыней 6—10 *см.*

Для руху трактара па шляхох ужываюць або плоскія шпоры—накладкі, або надзяваюць на колы з высокімі шпорамі асобныя бандажы. Шпоры робяць здымнымі. Пры рабоце ў мокрую пагоду добрыя шпоры, не павінны моцна забівацца гразьзю, інакш колы пачынаюць коўзацца (буксаваць).

Найбольш распаўсюджаны трактары з двума пярэднімі коламі (накіроўваючымі рух трактара) і двума заднімі (вядучымі трактар). Колы складаюцца з обада, сьпіц і ступіцы. Обад вядучага кола, па прычынах паказаных вышэй, роўніцца значнай шырынёй (30—40 *см*) і досыць вялікім дыямэтрам (110—140 *см*). Зроблен ён з літай або ліставой сталі і снабжон шпорамі той або іншай формы.

Сьпіцы робяцца з паласавога або круглага жалеза і прыклёпваюцца да обада заклёпкамі. Ступіцы заклівёных па восі колаў маюць звычайную чыгунную адліўку.

Пры разглядзе будовы колаў трактара мы бачылі імкненьне канструктароў павялічваць іх дыямэтр і шырыню з мэтай памяншэньня ціску ад вагі трактара, якая прыходзіцца на адзінку паверхні датыканьня кола з глебай. Той-жа самы рэзультат можа быць дасягнуты ўжываньнем замест колавага ходу так званай *гусеніцы*.

Ідэя апошняй заключаецца ў тым, каб прымусіць і трактар каціцца па рэйках, прычым гэтыя рэйкі, зьяўляючыся складанымі, утвараюць як-бы бясконцы ланцуг, які надзеты на колы трактра (фіг 55).

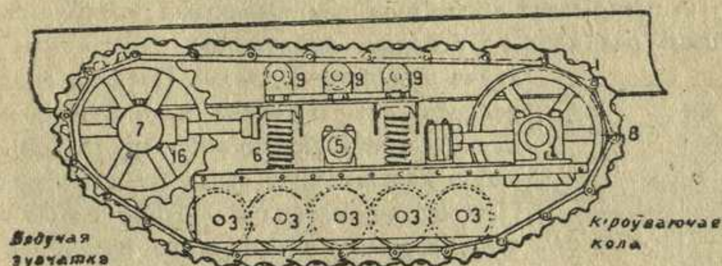
Колы кожнай гусеніцы падзяляюцца на два віды: 1) вядучае, у відзе вялікай зубчаткі *7*; 2) накіроўваючае, у відзе гладкага таксама вялікага кола *8*.

Увесь цяжар трактара перадаецца на гусенічную стужку праз нясучыя ролікі *3* (з прычыны таго яны і называюцца нясучымі). Гэтыя ролікі коцяцца па рэйках, якія складзены з унутраных краёў зьвеньняў бясконцага ланцуга.

Вядучае зубчатае кола, злучанае праз перадавальныя мэханізмы з валам рухавіка і чапляючыся сваімі зубцамі за балты зьвеньняў вядзе ўперад (штурхае) увесь трактар, прымушаючы яго перакачвацца на нясучых роліках.

Накіроўваючае кола *8* увесь час падкладвае новыя зьвеньні, зматваючы іх з верхняй часткі бясконцавага ланцуга, якія коціцца па верхніх падтрымоўваемых роліках *9*.

Знадворку зьвеньні гусеніцы *1* снабжаны рэбрамі, якія шчапляюцца з грунтам.



55. Агульны выгляд гусеніцы.
Вядучая зубчатка. Накіроўваючае кола.

Дзякуючы таму, што ў час руху трактара ўперад (які коціцца на роліках па бясконцым ланцугу гусеніцы) башмакі апошняй застаюцца на грунце нярухомымі, не адбываецца ні коўзаньня па грунце, ні яго зрыву.

Шчапленьне гусенічных трактараў з глебай больш, чым колавых, апошнія ў лепшым выпадку шчапляюцца толькі 3—4 шпорамі, а гусенічная стужка мае для свайго шчапленьня з зямлёй ня менш 10—15 рэбраў.

Паверхня гусеніцы, якая перадае ціск на глебу, у параўнаньні з такою-ж колавага трактара, таксама вельмі вялікая. У гусенічных машынах мы маем справу з паверхнямі датыканьня з грунтам, роўнымі 7000—10000 $см^2$ у кожнай гусеніцы, што наогул для усяго трактара дае цыфры ад 15000 да 30000 $см^2$. Натуральна, што пры такой вялікай плошчы датыканьня ціск на квадратную адзінку грунту атрымоўвацца менш, чым у колавых трактараў.

Ніжэй зьмешчаныя цыфры гэта пацьвярджаюць.

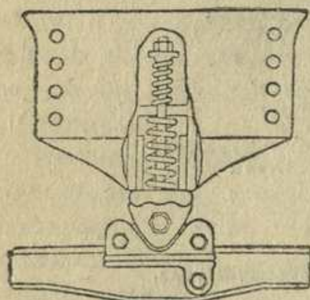
Табліца 1

	Вага трактара, якая прыходзіцца на адну гусеніцу ў *кг*	Паверхня гусеніцы ў *см*	Ціск на глебу ў *кг/см*
Трактар з рухавіком ў 55 - 60 *к. с.*	2720	7000	0,39
Трактар з рухавіком у 35—40 *к. с.*	3360	10500	0,32

Гэты прыклад паказвае, што ціск на грунт ад гусенічнага трактара ў сярэднім не перавышае 0,35 $кг/см^2$, г. зн. меншы, чым ціск падашвы ідучага чалавека, роўны ў вогуле ад 0,33 да 0,48 *кг/см*.

17. Накіроўваючыя колы і падвеска пярэдняй восі.

Вышэй ужо гаварылася аб будове накіроўваючых колаў. Яны розьняцца меншымі разьмерамі і большай простасьцю конструкцыі параўнаўча з вядучымі коламі. Пасярод знадворнай паверхні свайго обада накіроўваючыя колы маюць выступаючую рэборду (рабро). Гэтае рабро перашкаджае бакавому коўзаньню кола. Накіроўраючыя колы робяцца больш лёгкімі, чым вядучыя і круцяцца на нярухомай папярэдняй восі. Ступіцы іх робяцца на ролікавых або шарыкавых падшыпніках.



56. Пярэдняя вось трактара „Ойл-Пул", падвешаная на рэсоры.

Пярэдняя вось можа качацца ў вэртыкальнай плоскасьці, чым дасягаецца магчымасьць яе перакосу пры руху па няроўнай мясцовасьці. Для засьцеражэньня трактара ад пашкоджаньняў пры штуршкох і для адхіленьня ўдараў пярэдняя вось накіроўваючых колаў іншы раз падрэсорваецца або на сьпіральных спружынах (фіг. 56) або на папярочных рэсорах.

18. Рулявое кіраваньне трактараў.

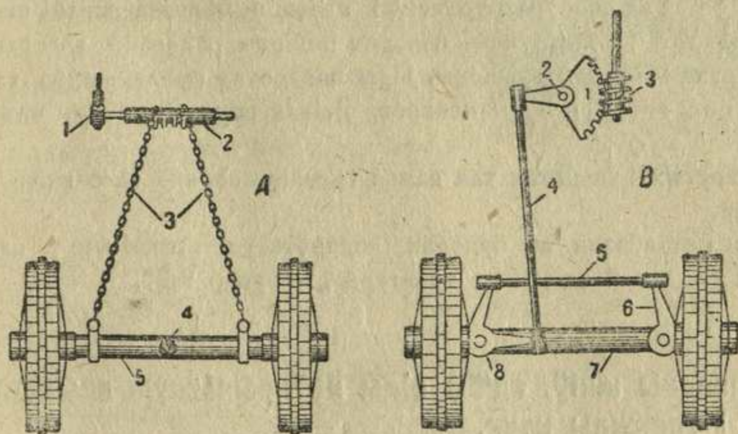
Колавыя трактары кіруюцца шляхам зьмены напрамку руху пярэдніх, накіроўваючых колаў (фіг. 57).

Левая частка рысунка паказвае рулявое кіраўніцтва пры дапамозе ланцуговага мэханізму, якое ўжывалася на трактарах старой конструкцыі.

На сучасных трактарах звычайна сустракаецца нормальнае аўтомобільнае кіраўніцтва (правая частка фіг. 57).

У гэтай конструкцыі вось *7* застаецца пры паваротах нярухомай.

Ступіцы накіроўваючых колаў злучаны з рулевымі кулакамі *8*, якія маюць вагары *6*, злучаныя цягай *5* такім чынам, што пры павароце аднаго з вагароў 6 на пэўны вугал паварочваецца і другі вагар *6*, а з ім і накіроўваючае кола. Паварочваньне кулака *8* адбываецца пры дапамозе рулявой цягі *4*, умацаванай адным канцом да другога (двуплечнага) вагара кулака *8*, а другім канцом да сэктару *1*, які круціцца на апорным балту *2*. Пры паварочваньні рулявога кола круціцца чарвяк *3* і сваім вярчэньні перасоўвае сэктар *1*, які ў сваю чаргу цягай *4* паварочвае абодва накіроўваючы колы.



57. Дзьве конструкцыі рулявога мэханізму.

А—колы паварочваюцца разам з восьсю: 1—чарвяк; 2—ланцуговы барабан; 3—рулявыя ланцугі; 4—паваротны болт восі (шкворань); 5—рухомая вось (якая паварочваецца). В—паварот кола робіцца незалежна ад восі: 1—сэктар; 2—болт апорны; 3—чарвяк; 4—уздоўжная рулявая цяга; 5—папярочная злучальная цяга; 6 плячо рулявога вагара; 7—нярухомая вось; 8—паваротны кулак.

1. Аўтоматычнае рулявое кіраваньне. Пры ўзорваньні, калі наступныя барозны праходзяць радам з загадзя праведзенай і калі трактар ня ідзе адным колам па баразьне, можна, карыстаючыся гэтымі бароздамі, аўтоматычна кіраваць трактарам. Для гэтага існуе асобнае прыстасаваньне, так званае *гайд*.

Гайд складаецца з выгнутага стрыжня, які коўзаецца на праведзенай баразьне і змацаванага пад пэўным вуглом з адным з накіроўваючых колаў.

Калі першая баразна праведзена правільна, дык дастаткова ў ёй устанавіць *гайд*, загадзя адрэгуляваны, і трактар аўтоматычна будзе ісьці строга раўняючыся па ўжо праведзенай баразьне. Узорваньне гайдам атрымоўваецца вельмі роўнае.

Паваротнае кіраваньне гусенічных трактараў.

Паваротнае кіраваньне гусенічных трактараў розьніцца ў залежнасьці ад будовы перадачы руху ад вала рухавіка да гусеніц.

У гусенічных трактарах снабжоных дыфэрэнцыялам, павароты зьдзяйсьняюцца разьдзельным тармажэньнем паўвосяй або вядучых зубчатак, г. зн. спыненьне адной з гусеніц (той, у бок якой робіцца паварот) і паскораным рухам праз дыфэрэнцыял другой гусеніцы.

Паваротнасьць двухгусенічных бесперадковых трактараў вельмі вялікая. Гэтыя трактары дапускаюць павароты амаль на адным месцы.

У гусенічных трактарах без дыфэрэнцыяла кожная гусеніца прыводзіцца ў рух ад асноўнай трансмісіі паасобнымі незалежнымі шчэпнымі муфтамі. У гэтай конструкцыі паварот робіцца рулявымі вагарамі, якія кіруюць рухам кожнай гусеніцы. Пры паваротах выключаецца тая гусеніца, у бок якой робіцца паварот. Выключэньне робіцца мэханізмам фрыкцыйнай муфты.

Пры крутых паваротах тая самая гусеніца апрача таго яшчэ падтармажваецца.

Больш падрабязна аб будовах паваротнага мэханізму ў падобных сыстэмах гл. ніжэй апісаньне трактара „Камунар 9-Г“.

19. Прывадны шкіў, ад'ём сілы на прычэпную прыладу, тормаз і ўпражны крук.

Для выкананьня стацыянарных работ трактары снабжаюцца **шківамі**. Шкіў знаходзіцца збоку, сьпераду або ззаду трактара.

Знаходжаньне шківа ззаду трактара ўжываецца звычайна на гусенічных ўзорах.

Зьмена нацяжкі рэмня пры шківе, які знаходзіцца збоку трактара адбываецца перасоўваньнем трактара уперад або назад. Шківы бываюць пастаяннымі і здымнымі.

Разгледзім больш падрабязна будову дэталяй, якія апісаны ў трактара „Інтэрнацыянал“ [1]).

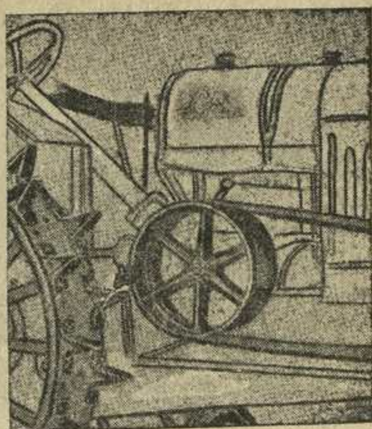
Прывадны шкіў знаходзіцца з правага боку трактара. Разьмеры шківаў і колькасьць іх абаротаў наступныя: для мод. 10/20 дыямэтр 387 *мм*, шырыня 178 *мм*. Колькасьць абаротаў у мінуту—710; для мод. 15/30—дыямэтр 425 *мм* шырыня 203 *мм*. Колькасьць абаротаў у мінуту—630. Прывадны шкіў насаджваецца на канец папярочнага вала, які

---

1) Інж. *Д. К. Карэльскіх „Руководство по трактору „Інтэрнацыянал“* 10/20, 15/30, 1929 г., ст. 105.

круціцца на ролікавых падшыпніках, зьмешчаных у асобным картэры, які прылягае да пярэдняй часткі каробкі скорасьцяй (фіг. 58).

Вал шківа *1* (фіг. 59) унутры картэра нясе конічную шасьцярню *2*, якая знаходзіцца ў зачапленьні з конічнай шасьцярнёй верхняга вала каробкі скорасьцяй. Для ўспрыняцьця восевага намаганьня ад конічнай пары за шасьцярнёй зьмешчан шарыкавы ўпорны падшыпнік *3*. Самы шкіў *4* умацоўваецца на валу на шліцах. Ролікавы падшыпнік знадворнага канца вала *5* мае сьціскаючы флянец *6*. Шасьцярні конічнай пары і цыліндрычнай пары ў каробке маюць наступныя перадавальныя цыфры для абедзьвюх мадэляй:



58. Прыводны шкіў.

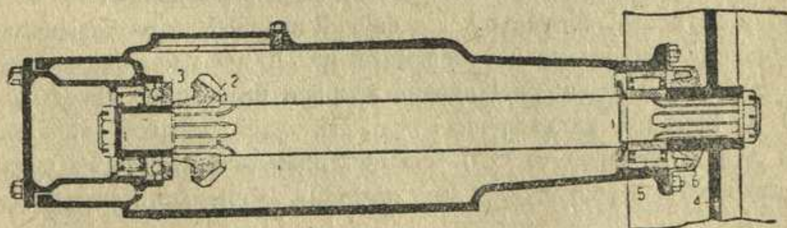
Мадэль 15/30—перадавальная лічба $i = \frac{25}{49} \times \frac{21}{18} = 0{,}595$

Мадэль 10/20 „ „ $i = \frac{25}{46} \times \frac{19}{16} = 0{,}645$

Адгэтуль атрымоўваем колькасьць абаротаў прыводнага шківа для абедзьвюх мадэляй:

для мод. 15/30 (x—колькасьць абаротаў рухавіка ў мінуту) $xi = 1060 = 0{,}595 = 630$

для мод. 10/20 (x—колькасьць абаротаў рухавіка ў мінуту) $xi = 1100 = 0{,}645 = 710$



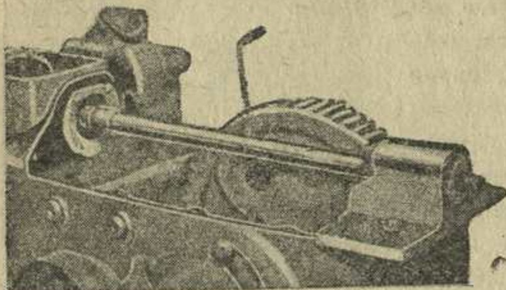
59. Картэр і вал прыводнага шківа.

Пры 1000 абаротах рухавіка адпаведна атрымоўваем: для мод 15/30—595 *аб/мін*, а для мод. 10/20—645 *аб/мін*, якія завод дае ў сваіх дапаможніках.

Ад'ём сілы на прычэпную прыладу бярэцца ад верхняга вала каробкі скорасьцяй (фіг. 60).

20. Тормаз.

Канец папярочнага прамежнага вала трансмісіі выходзіць з левага боку картэра вонкі. На гэты канец на шпонцы надзеты тормазны барабан, які ахопліваецца тормазнай стужкай, зробленай з тонкай ліставой сталі з прыклёпанай да яе абкладкай з фэрода.



60. Знадворны від вала прыводнага шківа.

Канцы тормазнай стужкі далучаны да тормазнага рычага так, што пры руху вагара ў напрамку да сядзеньня трактарыста канцы тормазнай стужкі выходзяца і прыціскаюцца да барабана, робячы яго тармажэньне, а значыць і тармажэньне папярочнага вала і вядучых колаў трактара.

Каб мець магчымасьць пакінуць трактар у затарможаным стане, вагар снабжон сабачкай, якая ўваходзіць пры розных яго палажэньнях у вырэзы вубчатага сэктара, прычым, з данага палажэньня вагар можа быць выведзены толькі пры пад'ёме сабачкі з зубца сэктара асобнай цягай.

21. Прычэпны крук трактара.

Мае выгляд скабы з паласавой сталі, шарнірна падвешаны да прыліваў зьнізу паўвосевых рукавоў. На пэўнай вышыні гэтая ўпражная скаба ўтрымліваецца цэнтральна разьмешчанай цягай, якая мае нацяжную гайку, з дапамогай якой можна зьменьваць вышыні прычэпнай скабы ў межах ад 200 да 365 *мм* ад узроўню зямлі. Па сваёй шырыні скаба мае рад адтулін для далучэньня сэргі прычэпнай прылады, дзякуючы чаму дасягаецца магчымасьць рэгулёўкі пункту прычэпу па шырыні трактара (фіг. 61).

22. Клясыфікацыя трактараў.

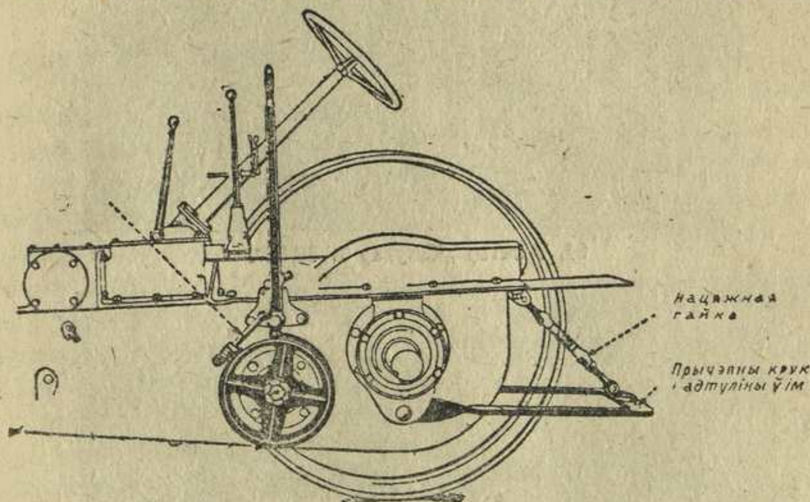
Па сваёй конструкцыі трактары могуць быць падзелены на наступныя катэгорыі, а іменна: 1) па роду рухавіка трактары падзяляюцца на *паравыя* і на трактары з *рухавікамі ўнутранага згараньня;* у сваю чаргу па роду апалу, які ўжываецца у іх, апошнія падразьдзяляюцца на бэнзынавыя, карасінавыя і нафтавыя, з іх зараз найбольш ужываюцца карасі-

навыя; 2) па роду рухальнікаў трактары падзяляюцца на дзьве групы: *колавыя і гусенічныя.*

Разгледзім гэтыя дзьве групы паасобку.

Колавыя трактары. Найбольш часта сустракаецца тып колавага трактара—гэта трактар з чатырма коламі, з якіх два заднія *вядучыя*, і два пярэднія *накіроўваючыя* („Фордзон“, „Інтэрнацыянал“).

Іншы раз будуюць трактары з чатырма вядучымі коламі. У такіх трактарах маюцца два дыфэрэнцыялы (што ўскладняе конструкцыю), і ўсё 4 кол „ зьяўляюцца ня толькі вядучымі, але і накіроўваючымі.



61. Тормаз і прычэпны крук.
Нацяжная гайка. Прычэпны крук і адтуліны ў ім.

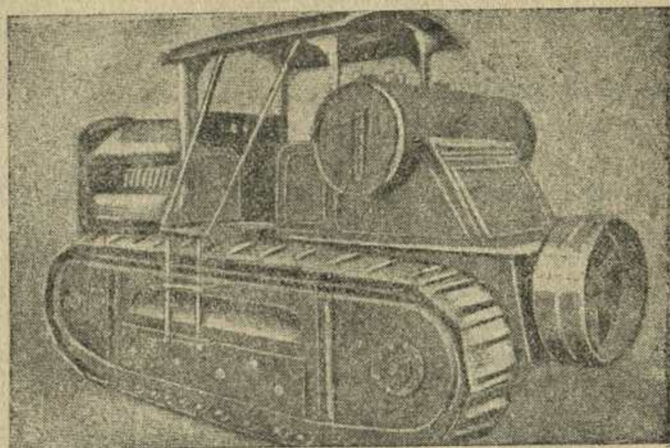
Больш рэдка сустракаюцца трохколавыя трактары, з адным шырокім заднім вядучым колам і двума пярэднімі накіроўваючымі коламі. У такіх узорах палягчаецца будова перадачы, бо дыфэрэнцыял пры адным коле адсутнічае. Але затое гэтыя трактары менш устойлівы чым трактары з чатырма коламі. Сярод маламоцных трактараў сустракаюцца двохколавыя трактары—перадкі. Яны працуюць у жорсткім злучэньні з якой-небудзь прычэпнай прыладай, якая і зьяўляецца трэцім пунктам апоры.

Гусенічныя трактары. Па зьмяшчэньні і ліку гусеніц трактары могуць быць падразьдзелены на наступныя тыпы: а) дзьве вядучыя гусеніцы пры адным або двух накіроўваючых колах; б) бесьперадковыя гусенічныя трактары; в) адна гусеніца пры двух накіроўваючых колах.

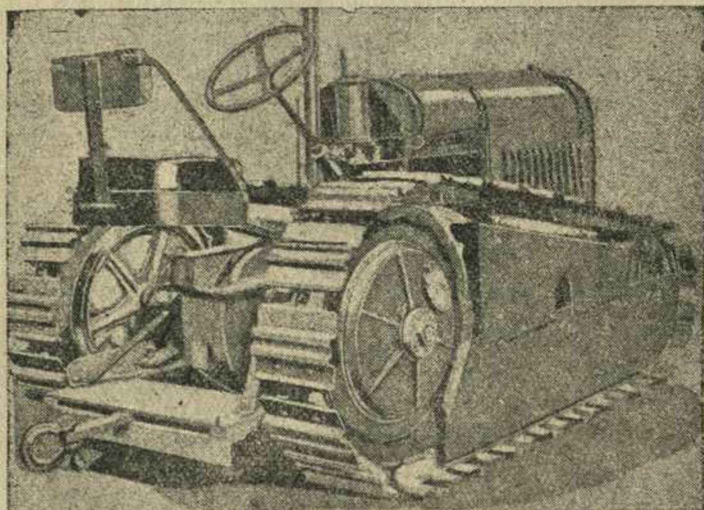
Найбольш распаўсюджаны бесьперадковыя гусенічныя трактары (фіг. 62) „Комунар 9Г“ і „Холт“ 5 тон.

Па конструкцыі сыстэмы перадачы і паваротных будоў трактараў з двума гусеніцамі іх магчыма падзяліць на дзьве групы: 1) трактары

што маюць дыфэрэнцыял і 2) трактары без дыфэрэнцыяла, з перадачай руху кожнай гусеніцы паасобна пры дапамозе спэцыяльных мэханізмаў шчапленьня, незалежных адзін ад другога.



62. Трактар „Комунар ЭГ 35/50“.



63. Трактар „Інтэрнацыянал“ 10/20 на гусеніцах.

Найбольш распаўсюджанымі зьяўляюцца сыстэмы гусенічных трактараў бесьперадковых, без дыфэрэнцыяла.

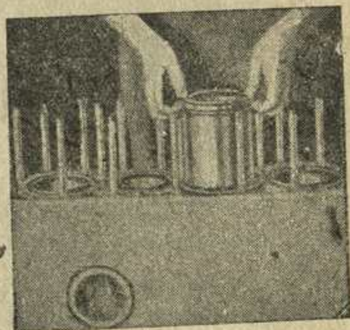
Перавагі гусенічнага ходу прымусілі падумаць аб магчымасьці ўстаноўкі зьменнага гусенічнага ходу на колавыя трактары малой магутнасьці. Адна з амэрыканскіх фірм зрабіла такія гусеніцы як для трактара „Фордзон“, так і для трактара „Інтэрнацыянал“. Апошні ўзор трактара з зьменным гусечнім ходам паказаны на фіг. 63.

Тут вядучыя зубчаткі гусеніц надзеты на заднія паўвосі і зьмяшчаецца ўнутры гусеніцы. Апрача вядучых зубчатак ёсьць два накіроўваючых колы ўмацаваных на восях, якія ўпіраюцца ў асобныя нацяжныя балты. Гэтыя балты ўстаноўлены ў раме так, каб завінчваючы іх, можа было нацягваць гусеніцы, калі яны аслабнуць. Гусенічныя башмакі маюць грэбні, якія шчапляюцца з глебай. У тых выпадках, калі гусеніца павінна ісьці па шосэ, паміж грэбнямі навінчваюцца мэталічныя накладкі больш высокія, чым грэбні гусенічных башмакоў.

Гэтыя выступы перашкаджаюць грэбням урэзвацца ў шосэ і глуміць апошняе.

23. Трактар „Інтэрнацыянал“ 10/20 і 15/30.

Рухавік трактара. Рухавік трактара „Інтэрнацыянал“ належыць да рухавікоў унутранага згараньня, чатырохтактных з кляпанным разьмеркаваньнем і карбюрацыяй апалу. Асноўным апалам для гэтага рухавіка служыць нормальны рыначны карасін, і толькі для пуску ў ход ужываецца бэнзын другога сорту. Асноўнай часткай рухавіка зьяўляецца чатырохцыліндровы блёк; блёк адліты за адно цэлае з картэрам рухавіка, у якім, на двух шарыкападшыпніках круціцца каленчаты вал. Блок і картэр чыгуннай адліўкі, прычым цыліндры прадстаўляюць сабой гільзы, устаўленыя ў адпаведныя адтуліны ў верхняй і ніжняй сьценках блёка (фіг. 64).


64. Устаўныя гільзы цыліндраў.

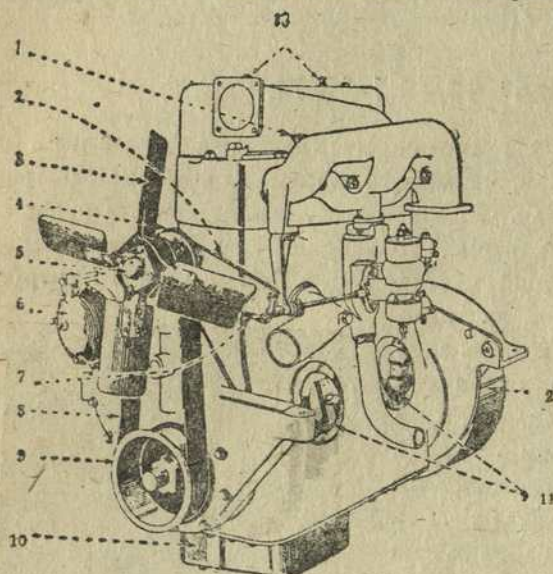
Паміж гільзамі і сьценкамі блёка ўсюды ёсьць свабодныя прамежкі, якія запаўняюцца вадой, каб адводзіць цяпло ад сьценак цыліндравых гільз, бо тэмпэратура ўнутры цыліндраў пры згараньні рабочай сумесі дасягае 1800°.

У мясцох датыкаваньня гільз з блёкам, г. зн. у верхняй і ніжняй сьценках яго, неабходна добрае ўшчытненьне, каб вада з сарочкі не магла пранікнуць у картэр у ніжняй сьценцы або ўнутр цыліндра ў верхняй. Гэтае ўшчытненьне гільз дасягаецца конічным заточваньнем апошніх у ніжнім канцы і снабжэньнем адтуліны ў ніжняй сьценцы блёка гумавым колцам. На верхняй сваёй часьці гільза мае колцавы борцік, які ўваходзіць ў адпаведную расточку верхняй сьценкі блёка. Паміж пакрышкай цыліндраў і верхняй роўніцаю блёка пралажана медна-азьбеставая пракладка.

---

[1]) Гэтае кароткае апісаньне трактара „Інтэрнацыянал“ узята з працы інж. *Д. К. Карэльскіх.* пад тым-жа загалоўкам, у выданьні Зернотреста—Книгосоюза, Москва 1929 г.

Прыцягнутая балтамі пакрышка цыліндраў шчыльна націскае на гільзы, забясьпечваючы шчыльна прыляганьне іх у мясцох злучэньня з блёкамі і ўтварае днішча для паасобных цыліндраў. У гэтых днішчах разьмешчаны кляпаны, па два на кожны цыліндр. Адзін кляпан усасваючы, другі выхлопны. Кляпаны так званага падвеснага тыпу і адкрываюцца ўніз, унутр цыліндра. З правага боку цыліндравай пакрышкі знадворку ўкручваюцца запальныя сьвечкі, па адной на кожны цыліндр. Зьверху разьмяшчаюцца кляпанны прывод, які закрываецца ад пылу і бруду лёгкай штампованай з сталі пакрышкай, і зборная труба з фланцам для ахаладжавальнай вады. Цыліндравая пакрышка, як і блёк, мае вадзяную сарочку. Злучэньне гэтай сарочкі з сарочкай цыліндраў адбываецца праз адтуліну ў медна-азьбеставай пракладцы. Унізе цыліндравага блёка, з левага боку ёсьць другая вадзяная адтуліна для падвядзеньня вады. Картэр рухавіка сьпераду і ззаду мае пакрышкі, якія снабжаны лапамі для ўмацаваньня ўсяго рухавіка на шасі трактара. Пярэдняя пакрышка далучаецца балтамі да асобнага прыліва ў пярэдняй сьценцы, утвараючы закрытую каробку, у якой разьмяшчаюцца шасьцярні разьмеркаваньня. Зьнізу картэр закрываецца карытападобнай пакрышкай, якая мае бліжэй да задняй часткі рухавіка выступаючую частку, што служыць для запасу масла для рухавіка. На левай бакавой сьценцы картэра разьмешчаны два люкі для назіраньня, перакрытыя стальнымі штампаванымі пакрышкамі, якія ўмацоўваюцца на месцы з дапамогай барашкаў. Гэтыя люкі даюць свабодны доступ унутр картэра для агляду крывашыпнага мэханізму і разьмеркавальнага валіка (фіг. 65).



65. Знадворны выгляд рухавіка сьпераду 15/30.
1—кранцік для заліўкі цыліндраў; 2—цяга ручной рэгулёўкі дроселя; 3—крыло вэнтылятара; 4—шкіў вэнтылятара; 5—калпак ступіцы вэнтылятара; 6—пакрышка рэгулятара; 7—злучальная цяга рэгулятара; 8—рамень вэнтылятара; 9—вядучы шкіў вэнтылятара; 10—карыта картэра; 11—люкі для назіраньня; 12—махавік; 13—масьлёнкі кляпанных вагароў.

Унутры картэра знаходзіцца каленчаты, або галоўны вал, які складаецца з трох кален, што знаходзяцца ў аднэй роўніцы і разьмешчаны

пад вуглом 180°. На крайнія калены надзеты шатуны 1-га і 4-га цыліндраў, а на сярэдняе—шатуны 2-га і 3-га. На заднім *цыліндрычным* канцы каленчатага вала на шпонцы насаджваецца махавік, а на пярэднім—шасьцярня разьмеркаваньня і шкіў для раменнага прывода да вэнтылятара.

Поршні адліваюцца з чыгуна. З унутранага боку яны снабжаны двума прылівамі, што служаць для ўмацаваньня поршневага пальца, які ўстаўляецца ў скразную адтуліну прыліваў. Па поршневы палец надзяваецца шатун сваёй верхняй галоўкай, у якую ўстаўлена бронзавая ўтулка. Бліжэй да ніжняй сваёй часткі поршань, апрача канавак для поршнявых колцаў, мае яшчэ дзьве колцавых канаўкі, што служаць для зьбіраньня масла. Пры ходзе поршня ўверх масла з гэтых канавак змазвае ўнутраную паверхню цыліндра. Ніжняя галоўка шатуна злучаецца з адпаведнай шыйкай каленчатага вала Ніжняя галоўка шатуна—разрэзаная, складаецца з двух палавін, якія змацоўваюцца дапамогай двух балтоў з гайкамі. Шатун штампаваны з сталі мае двутаўравае сячэньне.

Зьлева ад каленчатага вала і некалькі вышэй яго знаходзіцца разьмеркавальны валік. Па сваёй даўжыні валік мае 8 кулачкоў шайб, складаючых адно цэлае з самім валікам, а на сваім пярэднім канцы, уваходзячым у разьмеркавальную каробку, валік нясе цыліндрычную шасьцярню, якая знаходзіцца ў зачапленьні з шасьцярнёй, пасаджанай на пярэдні канец каленчатага вала. Шасьцярні гэтыя з косым зубам, маюць перадавальны лік 1:2, так што на два абароты каленчатага вала прыходзіцца адзін абарот разьмеркавальнага вала.

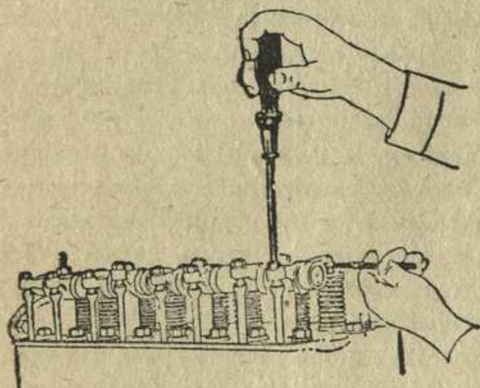
Разьмеркавальны мэханізм. Разьмеркавальны мэханізм рухавіка трактара „Інтэрнацыянал“ складаецца з кулачковага валіка, штурхачоў, штокаў і кляпанных каромысел. Пры апісаньні агульнай часткі ўжо гаварылася аб узаемадзейнасьці частак разьмеркавальнага мэханізму, таму тут мы спынімся толькі на некаторых дэталях падвеснага разьмяшчэньня кляпанаў і спосабаў кіраваньня імі.

Над кулачкамі разьмеркавальнага валіка, у ніжняй сьценцы блёка цыліндраў устаўленыя асобныя накіроўваючыя ўтулкі, у якіх перамяшчаюцца ў вэртыкальным напрамку штурхальнікі. Штурхальнік прадстаўляе сабой цыліндрычны стрыжань з плоскай талеркай, якая абапіраецца на кулачок разьмеркавальнага валіка. Над штурхальнікамі зьмяшчаюцца штангі, якімі рух штурхальнікаў перадаецца кляпанным каромыслам, разьмешчаным на цыліндравай галоўцы рухавіка. Каромыслы ў выглядзе двухплечавога вагара маюць хістаньне вакол восяй, якія праходзяць уздоўж галоўкі рухавіка і ўмацаваных на ёй пры дапамозе чатырох стоек. Адным канцом каромысла ўпіраецца ў хвост стрыжня кляпана, а другім на штангу, якая ідзе ад штурхальніка. Кляпаны ўстаўляюцца зьнізу цыліндравай галоўкі ў свае накіроўваючыя так, што стрыжні іх выходзяць вонкі зьверху пакрышкі цыліндраў. На гэтыя стрыжні

надзяваюцца сьпіральныя кляпанныя спружыны, якія адным канцом упіраюцца ў сьценку галоўкі цыліндраў, а другім у шайбу кляпана, замацаваную на яго стрыжні фігурнай чакой. Пад дзейнасьцю гэтых спружын талеркі кляпанаў заўсёды прыцісьнуты да сваіх сёдлаў.

У пэрыод упусканьня рабочай сумесі ў цыліндр або выпусканьня згарэўшых газаў адпаведныя кулачкі разьмеркавальнага валіка падымаюць штурхальнікі, а разам з імі і штангі, якія пераварочваюць тое або іншае каромысла вакол уздоўжнай восі і тым самым прымушаюць апошняе, націскаючы на хвост стрыжня кляпана, сьціскаць спружыну і адкрываць кляпан.

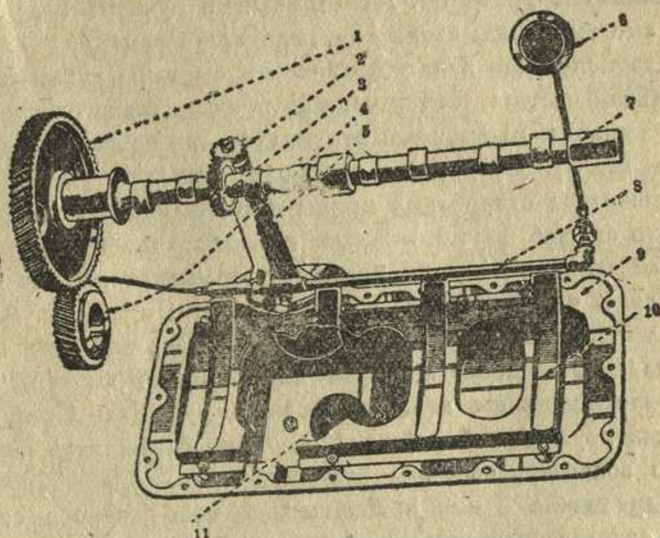
У часе работы рухавіка кляпаны награваюцца, стрыжні іх падаўжаюцца і калі-б у сыстэме разьмеркавальнага мэханізму ня было вядомага празора, дык магла-б быць ня шчыльная насадка кляпана на сядло і прапусканьне газу. Для адхіленьня падобнага недахопу між хвастом стрыжня кляпана і каромыслам пакідаюць празор Празор гэты павінен быць каля 0,4 *мм* і можа рэгулявацца пры дапамозе ўстанавіцельнага вінта ў каромысьле, замацаванага ад самастойнага перакручваньня з дапамогаю контргайкі. На фіг. 66 відаць, як робіцца рэгулёўка пры дапамозе спэцыяльнага шчупа.



66. Рэгулёўка кляпанаў.

Сыстэма змазкі рухавіка. Змазка рухавіка робіцца распырскваньнем. Масла наліваецца ў ніжняю пакрышку картэра рухавіка, выступаючая частка якой служыць рэзэрвуарам. Наліўная адтуліна снабжана сеткавым фільтрам і разьмешчана з правага боку на каробцы разьмеркавальных шасьцярон у кажуху рэгулятара. У самай ніжняй частцы карытападобнай ніжняй пакрышцы картэра знаходзіцца шасьцярэнчатая масьляная помпа, якая прыводзіцца ў рух ад разьмеркавальнага валіка парай вінтавых шасьцярон, адна з якіх знаходзіцца на кулачковым валу, а другая на вэртыкальным валу масьлянай помпы (фіг. 67). Корпус масьлянай помпы, знаходзячыся ўнізе масьлянага рэзэрвуара, заўсёды заліты маслам. Засасваючы масла з рэзэрвуара, помпа нагнятае яго ў горызантальную трубку, якая праходзіць з правага боку ўнутры картэра. Трубка гэта мае свабодны выхад у каробку разьмеркавальных шасьцярон і апрача таго чатыры бакавых адтуліны па сваёй даўжыні, з якіх масла, выцякаючы, пападае ў папярочныя канаўкі, якія знаходзяцца як-раз пад ніжнімі

галоўкамі шатуноў. Канаўкі гэтыя знаходзяцца на такой вышыні, што шатуны сваімі лыжкападобнымі прылівамі на пакрышках ніжніх падшыпнікаў хаваюцца ў масла і зачэрпваюць яго з канавак. Ад шпаркага вярчэньня шатуноў падхопленае імі масла распырскваецца ўнутры ўсяго картэра, змазваючы дэталі, якія там знаходзяцца. Гэтае-ж самае адбываецца ў каробцы разьмеркавальных шасьцярон, куды масла падаецца па паасобнай трубцы і падводзіцца непасрэдна на зубцы хутка вярчальных шасьцярон. Лішак масла асядае на сьценках картэра і па іх сьцякае назад у рэзэрвуар, праходзячы перад гэтым праз сеткавы фільтр.



67. Масьляная помпа і маслаправод.

1—шасьцярня разьмеркавальнага вала; 2—шасьцярня масьлянай помпы; 3—вядучая шасьцярня масьлянай помпы; 4—вядучая шасьцярня каленчатага вала; 5—масьляная; помпа; 6—манометр для масла; 7—разьмеркавальны вал; 8—нагнятальны маслаправод; 9—карыта картэра; 10—канаўка для масла; 11—масьляны фільтр.

Горызонтальная трубка, якая разьмяркоўвае масла, далей злучаецца з манометрам, які знаходзіцца на шчытку трактара. Манометр служыць для контролю правільнай работы масьлянай помпы.

У шатунныя падшыпнікі масла пападае праз дзьве адтуліны ў верхняй і ніжняй палавінках падшыпніка. Шарыкападшыпнікі каленчатага вала, кулачкі разьмеркавальнага вала і штурхальнікі змазваюцца непасрэдна маслам, якое асядае на гэтым дэталях. Верхнія галоўкі шатуна і поршневы палец змазваюцца праз адтуліну ў гэтай галоўцы маслам, якое пранікае ўнутро поршня з картэра пры распырскваньні.

Цыліндравыя люстры змазваюцца маслам, якое пападае на іх з картэра, калі поршні знаходзяцца ў верхніх палажэньнях, і апрача таго з упамянутых вышэй кольцавых канавак, якія знаходзяцца на поршнях.

Кляпанныя каромыслы маюць самастойную змазку з двух латочкаў, умацаваных на стойках горызонтальнага вала. Масла ў гэтыя латочкі залівaецца пэрыодычна праз адтуліны ў пакрышцы кляпаннага мэханізма.

Для вызначэньня ўзроўню масла в правага боку рэзэрвуара картэра ёсьць два спробных кранцікі. Яны паказваюць самы высокі і самы нізкі ўзроўні масла. Апрача спробных контрольных кранцікаў ёсьць яшчэ спускны крант, які служыць для пэрыодычнай зьмены забруджанага масла—сьвежым.

Масла, якое ўжываецца для змазкі (гл. ст. 44).

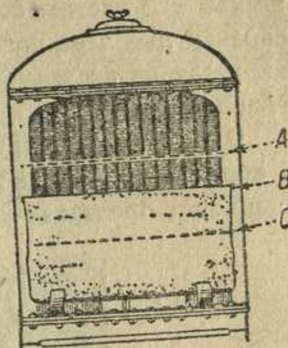
Ахалоджваньне рухавіка. Ахалоджваньне рухавіка вадзяное, тэрмасыфоннае: сыстэмай радыятара і вэнтылятара. Прамежным ахалоджвальным асяродкам служыць вада. Дзейнасьць сыстэмы ахалоджваньня апісана ў агульнай частцы. Каб узмацніць праходжаньне паветра праз радыятр, за апошнім пастаўлены вэнтылятр, які прыводзіцца ў рух ад каленчатага вала рухавіка пры дапамозе плоскага рэмня. Пад дзейнасьцю вэнтылятара ствараецца моцны паток паветра між трубкамі радыятара, што спрыяе больш моцнаму ахалоджваньню вады. Вэнтылятр (фіг. 65) складаецца з чатырох крыльляў, прымацаваных да крыжавіны, злучанай у сваю чаргу чатырма вінтамі з вадзімым шківам. Апошні круціцца на ролікавых падшыпніках на валу асобнага кронштэйна. Вадзімы шкіў пры дапамозе плоскага рэмня злучаецца са шківам, які знаходзіцца на пярэднім канцы каленчатага вала рухавіка. Суадносіны дыямэтраў гэтых двух шківаў роўны 1:2, чаму вынтылятар робіць у два разы больш абаротаў, чым вал рухавіка, г. зн. 2000—2200 абаротаў ў мінуту. Нацяжэньне рэмня аўтоматычнае пры дапамозе сьпіральнай спружыны і рэгулёвачнага прыстасаваньня.

Радыятар складаецца з дзьвюх чыгунных літаваных каробак—верхняй і ніжняй, і бакавых чыгунных стоек, якія злучаюць гэтыя каробкі між сабой. Сярадзіна між каробкамі напоўнена сыстэмай плоскіх тонкасьценных латунных трубак, разьмешчаных вэртыкальна, між якімі, пэрпэндыкулярна да іх, прылітаван рад тонкіх пласьцінак для павялічэньня ахалоджвальнай паверхні. Гэтая сыстэма трубак ахалоджваньня мае на канцох флянцы, якімі і ўмацоўваецца праз пракладкі да каробак. Ёмістасьць сыстэмы да 75 л вады. Наліваньне сыстэмы вадой робіцца праз круглую гарлавіну ў вехняй каробцы, якая закрываецца штампаванай пакрышкай. У ніжняй каробцы ёсьць спускны крант для вады. Крант служыць для апаражненьня ўсёй сыстэмы. Верхняя каробка злучаецца з знадворным паветрам праз контрольную трубку.

Гэтая трубка адным сваім канцом выведзена да самага верху каробкі, тады як другі яе канец спушчан пад радыятар. Назначэньне контрольнай трубкі—не дапускаць падвышэньня ціску ў сыстэме ахалоджваньня, якое можа ўтварыцца ад павялічэньня аб'ёму нагрэтай вады

і параўтварэньне пры кіпеньні. У гэтых выпадках лішняя вада або пара выходзіць па трубцы вонкі.

У радыятарах трактара „Інтэрнацыянал“ рэгулёўка тэмпэратуры ў сыстэме рхалоджваньня зьдзяйсьняецца пры дапамозе занавескі, якая знаходзіцца па лобавой роўніцы радыятара. Занавескай можна зьмяншаць плошчу ахалоджвальнай павехні трубак, пачынаючы зьнізу радыятара (фіг. 68). Занавеска ўмацоўваецца на рознай вышыні пры дапамозе бакавых кручкоў, які зачапляюцца за адтуліны ў стойках (АВ і С—розныя палажэньні занавескі).



68. Радыятар і закавесна.

Шасі і ходавая частка трактара „Інтэрнацыянал“ разгледжаны вышэй у якасьці прыкладаў, што ілюструюць апісаньне дзейнасьці перадатачных мэханізмаў трактара наогул. Тое самое можна сказаць і ў адносінах апалавай сыстэмы і запальваньня.

24. Трактар „Комунар“ 9Г (мод. 35/50)[1].

Для трактора „Комунар“, што выпускаецца Дзяржаўным Харкаўскім паравозабудаўнічым заводам (ДХПЗ), у момант пачатку яго пабудовы быў узяты за ўзор германскі трактар W. *D*, у далейшым значна зьмяніўшыйся. Трактар „Комунар“ зьяўляецца магутным гусенічным трактарам (фіг. 62). Магутнасьць мотора пры рабоце на карасіне 50 к. с. і на бэнзыне—60 к. с. пры 850 *аб/мін*. Найбольшая магутнасьць на круку 43 *к*. с. пры рабоце на карасіне. (Па зьвестках заводу нормальная магутнасьць у сярэдніх умовах—35 к.с.).

Трактар мае тры скоросьці ўперад—1, 8, 4, 75 і 7 *км/гадз*. і адну задняга ходу 2,4 *км/гадз*. пры найбольшай аднаведнай цяге на круку ў 6000, 2440 і 1600 *кг*.

Расход карасіну — 26,5 *кг/гадз*. Ёмістаць бака адпавядае 11 гадз. найбольш цяжкіх умоў работы. Вага трактара без запасу гаручага, змазачнага і вады—8,25 *т*.

Рухавік—вэртыкальны 4-цыліндровы, 4-тактны з прымусовым вадзяным ахалоджваньнем, карасінавы. Магутнасьць—50 к. с. Вага рухавіка без вады і змазкі—1,2 *т*.

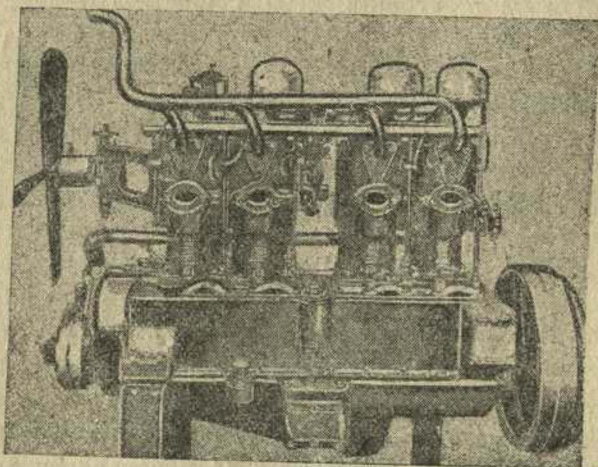
---

[1]) Гэтае кароткае апісаньне трактара „Комунар“ узята з працы *М. К. Крысьці* пад тым-жа загалоўкам у выд. Зернотрэста—Книгосоюза, Масква, 1929 г.

Цыліндры. Цыліндры рухавіка, кожны разам з сваёй галоўкай і вадзяной сарочкай, адліты па аднаму (разьдзельна) (фіг. 69).

Поршні чыгунныя з 4 сьціскаючымі колцамі. Для змазкі поршня ў ніжняй яго частцы ёсьць яшчэ адно колца, якое выдаляе лішак масла са сьценак цыліндра пры руху поршня ўніз. Запас масла зьбіраецца ў двух канаўках па акружыні поршня ў ніжняй яго частцы і ў вытачцы над ніжнім колцам.

Шатуны—двутаўравага сячэньня адкованы з вугляродзістай сталі і апрацованы па ўсёй паверхні. У верхняй галоўцы шатуна шчыльна сьціснута бронзавая ўтулка. Для змазкі пальца ў галоўцы шатуна ёсьць



69. Агульны від рухавіка трактара „Комунар".

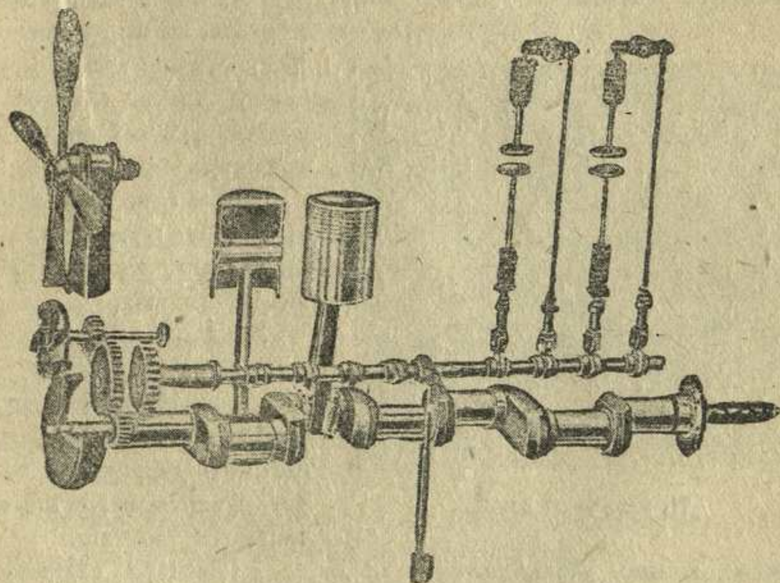
колцавая праточка, што напаўняецца маслам па трубцы, якая ідзе ад ніжняй галоўкі шатуна.

Каленчаты вал. Каленчаты вал зроблены з хроманікалевай сталі. На пярэднім яго канцы знаходзяцца наступова разьмеркавальная шасьцярня, муфта рэгулятара, корпус рэгулятара, шкіў вэнтылятара, кулачная муфта для пуску рухавіка ў ход. Скрозь калена, што прылягае да карэнных шыек, прасьвердлены косыя каналы, злучаючыя паверхні трэньня карэнных шыек з шатуннымі і якія служаць для падачы апошнім масла. Да карэнных падшыпнікаў масла паступае пад ціскам з разьмеркавальніка ў які яно нагнятаецца помпай.

Сыстэма разьмеркаваньня. Сыстэма разьмеркаваньня складаецца з: 1) разьмеркавальнага мэханізму, 2) разьмеркавальнага вала, які нясе на сябе кулачкі, кіруючыя адкрываньнем і закрываньнем кляпанаў, і 3) саміх кляпанаў з штурхальнікамі і спружынамі. Разьмеркавальны мэханізм складаецца з пяці шасьцярон і зьмешчаны ў картэры мотора. Шасьцярні

зроблены з добраякаснай сталі. Мэханізм кіраваньня кляпанамі відаць з (фіг. 70) ва ўсіх дэталях. *Кляпаны* ўпусканьня з кароткімі стрыжнямі і кляпаны выпусканьня з доўгімі.

Картэр рухавіка. Картэр рухавіка, раздымны па горызонталі, складаецца з дзьвюх палавін. Верхняя палавіна картэра складае аснову, на якой робіцца зборка ўсяго рухавіка. Ніжняя частка служыць толькі рэзэрвуарам для масла. Па бакох верхняй часьці картэра прыліты чатыры лапы, якімі мотор прымацоўваецца да рамы і папярочнай бэлькі. У пярэдняй частцы ніжняй палавіны картэра ёсьць нахілены жолаб для сьцёку



70. Дэталі мэханізму кіраваньня кляпанамі рухавіка „Комунар".

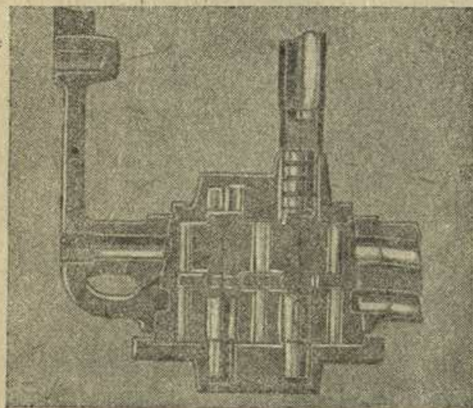
масла да сярэдзіны картэра. У сярэдняй частцы—простакутны масьляны бак, які мае ўнутры масьляную помпу і фільтр.

Масьляны бак разам з ніжнім картэрам зьмяшчае 16 *кг* масла. Рух масла ў сыстэме змазкі адбываецца пад дзейнасьцю двух шасьцяроначных масьляных помпаў, разьмешчаных адна над другой (фіг. 71) у адным корпусе.

Ніжняя помпа большай продукцыйнасьці служыць для помпаваньня масла з картэра ў бак, верхні гоніць масла ў разьмеркавальнік і адтуль па трубках у карэнныя падшыпнікі каленчатага вала. Масла з бака, перш чым папасьць у верхнюю помпу, праходзіць праз фільтр, зьмешчаны ў баке зьнізу. Такі-ж фільтр ёсьць у ніжняй частцы картэра для адпрацаванага масла.

Ад верхняй помпы масла ідзе па трубцы ў разьмеркавальнік і далей па 4 трубках унутры картэра ў карэнныя падшыпнікі і ў контрольны манометр.

Далейшая цыркуляцыя масла ідзе наступным парадкам: з карэнных падшыпнікаў яно пападае ў сьвірдленыя каналы ў каленчатым валу і далей гоніцца да шыек шатуна і напаўняе канаўкі падшыпнікаў ніжніх яго галовак для змазкі шыек. Праз каналы ў галоўках шатуноў і трубкі, якія ідуць уздоўж шатуноў, масла даходзіць да поршневых пальцаў. Лішак масла выцякае з ніжніх падшыпнікаў шатуноў, распырскваецца па-ўсім картэры, змазваючы сьценкі цыліндраў, кулачкі, падшыпнікі разьмеркавальнага вала і інш. Масла, якое пападае на нярухомыя часткі сьцякае ўніз і, прайшоўшы скрозь сетку фільтра перапампоўваецца ніжняй помпай у бак, дзе, зьмешваючыся з тым маслам, якое там было, зноў паступае ў кругазварот змазкі.



71. Масьляная помпа.

Знадворныя *дэталі* рухавіка: шарніры вагароў усасваючых кляпанаў змазваюцца праз асобныя масьлёнкі, падшыпнікі магнэто—касьцяным маслам, а ўтулкі вэнтылятара тавотам пры дапамозе тавотніц.

Ахалоджаньне. Ахалоджаньне рухавіка „Комунар“ вадзяное, прымусовае. Вада з помпы па трубе, якая мае чатыры адгаліненьні, падводзіцца да ніжняй часткі сарочкі кожнага цыліндра, затым выходзіць у зборную трубку праз паасобныя адтуліны збоку ўверсе кожнага цыліндра і па ёй у верхні бак радыятара, з якім яна злучана гумавым шлянгам. Ніжні і верхні бакі радыятара алюмініевыя. Радыятар мае 4 сэкцыі, кожная сэкцыя складаецца з пастаўленых вэртыкальна латунных трубак з надзетымі на іх латуннымі гофраванымі пласьцінкалі для лепшага ахалоджаньня.

Вадзяная помпа прадстаўляе сабой звычайную адцэнтравую помпу з вытворчасьцю 120 *л/мін*.

Жыўленьне рухавіка гаручым. Жыўленьне робіцца з бака падзеленага на два аддзяленьні: для карасіну—270 *л* і для бэнзыну—40 *л*. Бак зьмешчаны на высокіх кронштэйнах. Таму падача гаручага да карбюратара забясьпечана самацёкам. Каб яшчэ лепш дасягнуць гэтага забесьпячэньня ёсьць невялікая ручная помпа, што робіць у баку некаторы ціск, які ўзмацняе паступлевьне апалу да карбюратара.

Карбюратар „Зэніт“. Карбюратар нормальнага тыпу, дзейнасьць якога была разгледжана ў агульнай частцы апісаньня рухавіка. Падагравальнік паветра ахопвае выхлопныя патрубкі *4* і *3* цыліндраў. Паветра да падагравальніка падводзіцца па трубцы зьверху ад ачышчальніка паветра і пры дапамозе заслонкі ўнутры падагравальніка можа накіроўвацца так, што будзе абмываць або абодвы выхлопныя патрубкі, або праходзіць міма іх прама ў трубку да карбюратара. Такім чынам гэтай заслонкай магчыма рэгуляваць ступень падагрэву паветра.

Рэгулятар. Рэгулятар адцэнтравы, з цыліндрычнымі грузамі, умацаваны на каленчатым валу.

Запальваньне ад магнэто высокага напружаньня Бош ZR4

Трансьмісія трактара. Трансьмісія трактара „Комунар“ складаецца з фрыкцыйнага конуснага шчапленьня, дазваляючага разлучаць і плаўна злучаць рухавік з усімі перадатачнымі мэханізмамі трактара. Конус шчапленьня злучаецца карданным кулачным валам з каробкай перадач. Карданны вал дазваляе зьдзейсьніць перадачу вярчэньня вядучаму валу каробкі пры неасабліва дакладным супадзеньні восяй валаў рухавіка і каробкі перадач. Далей каробка перадач злучаецца кулачнай муфтай з валам фрыкцыёнаў. Фрыкцыёны служаць для паваротаў трактара. Кожны з іх можа плаўна ўключаць і выключаць мэханізм, вядучы адпаведную гусеніцу. Тармажэньнем-жа знадворнага барабана фрыкцыёна зьдзейсьніваецца тармажэньне гусеніцы. Ад фрыкцыёнаў непасрэдна прыводзяцца ў рух конічныя зубчатыя перадачы, якія падзяляюць мэханізмы трансьмісіі на дзьве галіны—да правай і левай гусеніц.

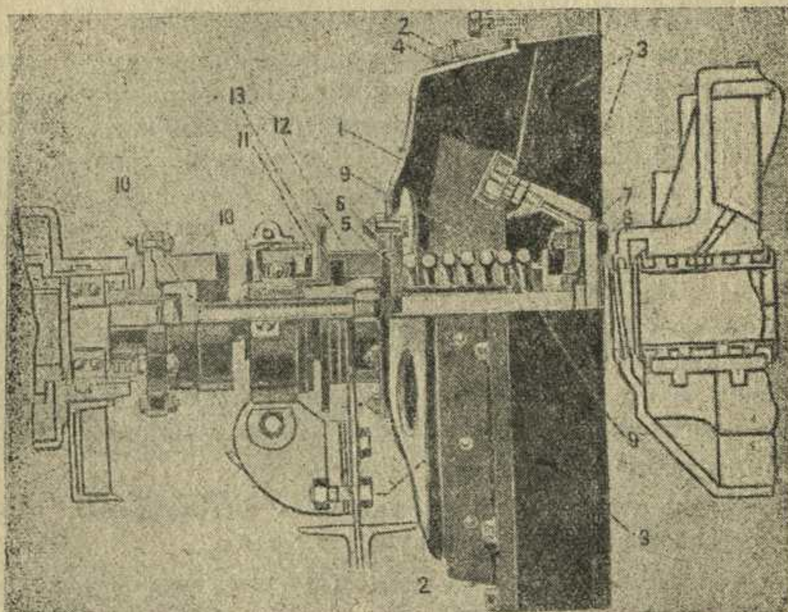
За конічнымі перадачамі ідуць канечныя цыліндрычныя перадачы якія непасрэдна круцяць вядучыя зубчаткі гусеніц.

Конус шчапленьня. Прынцып дзейнасьці конуса шчапленьня (фіг. 72) заключаецца ў тым, што конусны дыск *1*, адсуваемы спружынай улева, прыціскаецца да конусных калодак *2*, умацаваных на махавіку *3* і, кручачыся разам з імі, перадае рух далей, да каробкі перадач. Частка *2* конуса, якая непасрэдна круціцца з махавіком *3*, адліта з сталі. Да яе знутры прыклёпана меднымі ўтопленымі заклёпкамі стужка *4*, якая складаецца з 4-х кавалкаў фэрода. Другая частка *1* корпуса (вадзімая), якая круціцца разам з трансьмісіяй, адштампаваная з 7 *мм* ліставой сталі з дзюркамі на дыску для зьмяншэньня інэрцыі і абточана на рабочай паверхні конуса. У цэнтры яна заціснута балтамі між флянцамі ўтулкі *5*, якая знаходзіцца на хваставіку каленчатага вала і муфты *6*, што перадае вярчэньне каробкі скорасьцяй. Цэнтруючая ўтулка *5* снабжана доўгай бронзавай утулкай. Пры адціснутым конусе ўнутры гэтай утулкі круціцца хваставік каленчатага вала *7*. Паміж гэтай утулкай і ўпорным шарыкападшыпнікам *8* у махавіку пастаўлена спружына *9*. Спружына адціскае ўтулку *5* уздоўж

хваставіка ад махавіка і такім чынам прыціскае рабочыя паверхні конуса адну да другой. Спружына круціцца і спыняецца разам з вадзімай часткай конуса.

Карданны кулачны прамежны валік.

Вярчэньне да каробкі скорасьцяй перадаецца праз прымежны валік *10*, які мае на адным канцы цэмантаваны квадрат, а на другім канцы конус з пасаджаным на ім на шпонцы другім квадратам *11*, зацягнутым фасоннай гайкай *12*. Гэтым квадратам ён уваходзіць у квадратную адтуліну ва ўтулку *6* вадзімай часткі конуса. Каб валік з квадратамі не пера-



72. Конус шчапленьня.

мяшчаўся выпадкова ўздоўж восі і не стукацеў, на пярэдні квадрат цісьне спружынка *13*, якая ўтрымлівае валік увесь час прыціснутым уперад. Грані квадратаў скруглены, і такім чынам прамежны валік можа перадаваць вярчэньне нават пры недастакова дакладным супадзеньні восяй валоў конуса і каробкі скорасьцяй. На ўтулцы *6* ёсьць флянец, якім яна пры выключэньні конуса прыціскаецца да фібравых калодак і прытармажвае вярчальныя па інэрцыі дэталі конуса і каробкі скорасьцяй з мэтай больш хуткага і бясшумнага ўключэньня перадач.

Каробка перадач трохскорасная, двухадавая з адным прамежным валам звычайнага тыпу.

Кулачная муфта паміж каробкай скорасьцяй і заднім мостам служыць для забесьпячэньня злучэньня іх валоў ва ўмовах недастаткова дакладнага супадзеньня іх восяй пры ўстаноўцы на раме. Прынцып дзейнасьці кулачнай муфты подобны вышэйапісаным прынцыпам дзейнасьці прамежняга валіка.

Фрыкцыёны і тармазы. Фрыкцыёнамі называюцца дыскавыя муфты шчапленьня, якія служаць для плаўнага злучэньня і разлучэньня паміж сабой частак вала, што перадае рух ад каробкі скорасьцяй да валаў малых зубчатак конічнай перадачы. Фрыкцыёны нічым асаблівым ня разьняцца ад звычайных шматдыскавых муфт і прадстаўляюць сабой рад дыскаў, якія сядзяць свабодна на шпонках вядучага ўнутранага барабана і якія прыціскаюцца ў патрэбных выпадках спружынай да зьмешчаных паміж імі дыскаў вадзімага зьнешняга барабана. Калі пры руху трактара выключыць адзін з фрыкцыёнаў, дык спыняецца перадача руху да адпаведнай гусеніцы. Трактар другой гусеніцай будзе паварочвацца ў бок выключанай. Пры дастаткова крутых паваротах бывае недастаткова вызваліць адну з гусеніц ад перадачы, неабходна бывае яшчэ прытармазіць яе.

Зьнешнія барабаны фрыкцыёнаў ахопліваюць стальныя тормазныя стужкі. Пры тармажэньні барабана спыняецца таксама адпаведная малая конічная шасьцярня і рух ад каробкі скорасьцяй перадаецца толькі другой малай конічнай шасьцярні і зьвязанай з ёй гусеніцы. Тармажэньне павінна быць заўсёды ўзгоднена з дзейнасьцю фрыкцыёна, іменна пачынацца толькі пасьля таго, як фрыкцыён поўнасьцю выключаны. З гэтай мэтай як тормаз, так і апаведны яму фрыкцыён кіруюцца адной агульнай цягай ручнога вагара кіраваньня. Тормазная стужка пры націсканьні на ручны вагар застаецца свабоднай увесь час, пакуль ня выключаны поўнасьцю фрыкцыён, і толькі пасьля поўнага выключэньня фрыкцыёна пачынае прыціскацца да барабана.

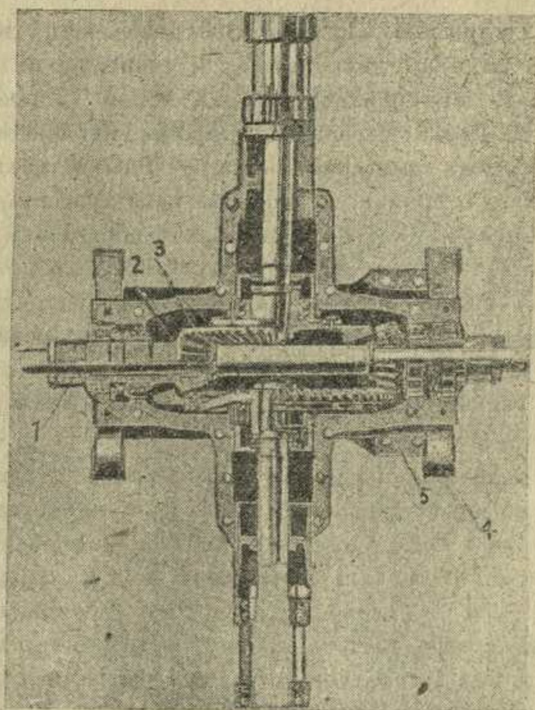
Ад кожнага фрыкцыёна рух перадаецца да адпаведных вядучых мэханізмаў трактара пры дапамозе пары конічных і цыліндрычных перадач.

Конічная перадача (фіг. 73).

Ад кулачнай муфты рух перадаецца валу фрыкцыёнаў *1*, які праходзіць уздоўж усяго задняга моста. Па абодвых баках картэра на гэтым валу знаходзяцца корпусы фрыкцыёнаў. Знадворныя барабаны іх сядзяць на 4 шпонках па канцох полых валаў *2*, унутры якіх праходзіць вал фрыкцыёнаў і якія складаюць кожная адно цэлае з адпаведнай малай шасьцярнёй конічнай перадачы. Задняя малая конічная зубчатка *2* з 18 зуб'ямі вынесена ад апоры і зачапляецца з левай вялікай конічнай зубчаткай 3 з 60 зуб'ямі, якія зьдзяйсьняюць такім чынам перадатачны лік 3 : 10. Пярэдняя малая конічная зубчатка 4 стаіць у самай апоры, мае

21 зуб і зачапляецца з правай вялікай конічнай зубчаткай 5 з 70 зуб'ямі, прычым перадатачны лік роўны таксама 3 : 10.

Змазка мэханізму конічных перадач робіцца напаўненьнем картэра вісказыйнай або тавотам з маслам.



73. Конічная перадача.

Канечная цыліндрычная перадача. Валы вялікіх конічных вубчатак (паўвосі) на другім канцы маюць зробленыя заадно з імі малыя цыліндрычныя шасьцярні, а ступіцы вядучых зубчатак гусеніц адліты заадно са ступіцамі вялікіх цыліндрычных шасьцярон. Малыя і вялікія шасьцярні зьдзяйсьняюць канечную перадачу.

Аб гусеніцах было дастаткова падрабязна сказана ў агульным разьдзеле, і таму дэталі іх будовы у даным выпадку ня прыводзяцца.

2. ЭКСПЛЁАТАЦЫЯ ТРАКТАРАЎ
У РОЗНАСТАЙНЫХ ГАЛІНАХ НАРОДНАЙ ГАСПАДАРКІ.

С. А. БЕКНЕЎ

I. Значэньне і ўжываньне трактараў сельскай гаспадарцы.

Шляхам увядзеньня машыннай апрацоўкі зямлі мы зможам павялічыць вытворчасьць працы нашай сельскай гаспадаркі і гэтым-жа папоўнім недахоп рабочай жывёлы. Вынікам мэханізацыі сельскай гаспадаркі зьявіцца патаненьне нашага збожжа, большая выгаднасьць сельскай гаспадаркі і пашырэньне пасеўнай плошчы, што зьяўляецца найбольш важнай задачай шпарка растучых соцыялістычнага і коопэрацыйнага сэктароў сельскай гаспадаркі.

Якая-ж машына зможа нам замяніць у сельскай гаспадарцы нашу рабочую жывёлу? Вядома ў першую чаргу трактар.

Вялізныя пасеўныя плошчы СССР пры рознавіднасьці яго кліматычных і глебавых умоў, канечна не дазваляюць разьлічваць на іх апрацоўку якім-небудзь адным тыпам трактара, аднолькавым для ўсіх раёнаў, што ў сваю чаргу загадзя ўстанаўлівае неабходнасьць ужываньня ў СССР некалькіх тыпаў трактараў і прычэпных да іх прылад, машын, якія апрацоўваюць глебу.

Сапраўды, возьмем для прыкладу Поўнач з яго вільготнымі глебамі і параўнаем яго з засушлівым Паваложжам. Кожны з гэтых раёнаў патрабуе асобнага інвэнтару. Апрача таго вялікія стэпавыя прасторы з ужывальнымі на іх глыбокімі заворваньнямі патрабуюць трактараў магутнай сярэдняй сілы, у той час як невялікія колгасы могуць задавальняцца параўнаўча менш магутнымі трактарамі.

Такім чынам мы ўпэўніваемся ў неабходнасьці для СССР не аднаго, а некалькіх тыпаў трактараў. Але вядома для таго, каб іх больш лёгка было будаваць і каб яны былі больш таннымі, трэба колькасьць тыпаў трактараў зьвесьці да магчыма меншай колькасьці.

Зараз намячаем ужо досыць выразна два тыпа трактараў, а іменна: 1) больш магутны, але які можа праходзіць па слабых грунтах і 2) трактар сярэдняй сілы, які лёгка ідзе па цьвёрдых грунтах.

Трактар апрача ворыва і баранаваньня павінен выконваць і розныя другія сельскагаспадарчыя работы. Ён павіннен убіраць увесь ураджай. Мала таго, ён павінен адвозіць гэты ураджай у склад, вымалаціўшы

перад гэтым усё збожжа. Малатарня для гэтых работ прыводзіцца ў рух таксама пры дапамозе трактара. Калі патрэбна ён-жа можа і бурлачыць, г. зн. адвозіць збожжа, якое нагружана на барку, па рацэ ўверх.

Мы ня спыняемся на такіх работах трактара, як зімовая расьпілоўка лясных матэрыялаў усіх відаў і карчаваньне пнёў. Ён можа быць таксама лёгка прыстасаваны для асьвятленьня будынкаў вёскі, або для розных маслабоек, прэсаў, мялак, цёрак і т. п. Словам мы бачым, што трактар можа выконваць вельмі рознастайныя работы ня толькі летам, але і зімой.

Канечна любы трактар заўсёды можа быць ужыты і для перавозак розных продуктаў сельскай гаспадаркі і неабходнай для гэтых гаспадаркі матэрыялаў.

Нават кароткі пералік работ, якія выконваюцца трактарам, паказвае на сколькі выгадна мэханічная цяга.

Але для таго, каб трактары прыносілі карысьць, мала іх атрымаць. Гэта будзе палавіна справы і прытым ня самая галоўная. З трактарам трэба ўмець абыходзіцца. У няўмелых руках ён працаваць ня будзе. Таму неабходна, каб у кожнай вёсцы, дзе толькі ёсьць трактары, пры школе арганізаваць „гурток трактарыстаў“, які выпісаў бы сабе кніжку, і дапаможнікі па трактарнай справе. Гэтыя кніжкі патрэбна чытаць групамі, якія б складаліся з пісьменных сялян, пад кіраўніцтвам або агранома або настаўніка. Усе цяжка зразумелыя месцы неабходна растлумачваць тут-жэ, па магчымасьці на месцы, паказваючы трактар або адпаведную карцінку, якая паясьняе сэнс аб чым гаварылася.

Неабходна абавязкава дабіцца таго, каб у вёсцы былі свае трактарысты і апрача таго ўсе сяляне ведалі-б тую карысьць, якую прыносіць трактар.

Трэба, каб трактар не стаяў у зімовы час у сараі, а працаваў круглы год то на ворыве, то на малацьбе, то на млыне, то ўрэшце на вясковай электраасьвятляльнай станцыі.

Ворыва трактарам. Ворыва зьяўляецца адной з агульнавядомых сельскагаспадарчых работ, пры якіх трактар зьяўляецца асабліва карысным. У залежнасьці ад мясцовых умоў ворыва можа праводзіцца розна. Трактары малай магутнасьці аруць двух і трохлямешным плугам. Трактары значнай магутнасьці цягнуць за сабой асобныя многакорпусныя плугі, якія замяняюць адпаведную колькасьць плужных комплектаў. Шматлямешныя трактарныя плугі зрабіліся зусім звычайнымі сельскагаспадарчымі прыладамі мэханізаванага ворыва.

Каб лепш сабе ўявіць умовы і рэзультаты ўжываньня розных сыстэм трактарных узворваньняў рознымі трактарамі, прывядзем ніжэй орыентовачную табліцу, у якой коротка паданы зьвесткі аб рабоце на ворыве розных трактараў з тлумачэньнем да кожнага выпадку.

Складалася табліца на падставе зьвестак, якія атрыманы пры выпрабах трактараў на вопытных станцыях, г. зн. калі ўсё прадугледжвалася загадзя і затрымак было менш. Таму на рэзультаты табліцы патрэбна глядзець, як на рэзультаты лепшыя, больш высокія, чым сярэднія, якія назіраюцца пры звычайных рабочых абставінах

Табліца 1

Назва трактара	Магутнасьць рухавіка ў к. с.	Від ворыва, яго глыбыня ў сантымэтрах і характар глебы	Вытворчасьць трактара за 1 гадз. ў гектарах	Род апалу	Расход апалу ў *кг/га*
„Кейс" з 8-лямешным плугам	60	Кругавы, бязупынны глыбыня 18 *см*, цяжкі гліністы чарназём . .	0,85	Белая нафта	29
„Холт"	60	Кругавы, глыбіня 18 *см* Засьмечаны глыністы чарназём	Пры 6-лям. плузе – 0,71	Бэнзін II гатунку	24
			Пры 8-лям. плузе – 0,93		21
			Пры 10-лям. плузе – 1,10		18
„Фордзон" з 2-лям. плугам . . .	20	Загонамі. Глыбыня 13-18 *см*, суглінак	0,25	Карасін	24,5

Расход змазкі ў сярэднім 2—3 *кг/га*. З табліцы відаць, што магутныя трактары гусенічнага тыпу („Холт") пры цяжкіх умовах ворыва заворваюць у гадзіну 6-лямешнымі плугамі 0,75 *га*, 8-лямешнымі—каля 1 *га*, а 10-лямешнымі нават звыш 1 *га*. Значыць за 8-гадзінны рабочы дзень 10-лямешным плугам трактар узарэ ў сярэднім (калі адкінуць процантаў 20 на прастоі і непаладкі) каля 6—7 *га*, што пры рабоце ў сэзон у працягу 100 дзён складзе 600—700 *га* ўзоранай зямлі.

Паглядзім зараз, як працуюць малыя трактары.

Табліца 2

Пры 2-й скорасьці.

Эксплёатацыйныя нормы трактара „Мак-Кормік"—„Інтэрнацыянал"

Мод.	Поле	Сярэдняе цягавае намаганьне ў *кг*	Магутн. к.с.	Колькасьць абаротаў мотора	Скорасьць *м/сэк.*	Расход апалу *кг/гадз.*	Расход апалу г/л с.х. гадз.	Буксаваньне ў %	Увага
15/30	Сьцерня	$P_5 = 980$	15,5	1020	1,34	9,2	595	4	
„	Залеж	$P_5 = 935$	17,2	1030	1,38	9,3	540	4	
10/20	Сьцерня	$P_5 = 680$	13,3	980	1,47	7,05	530	4,4	
„	Залеж	$P_5 = 720$	14,0	960	1,46	6,9	493	4	

Вытворчасьць і расход нафтапродуктаў пры радавой рабоце.

	Род поля	„Інтэрнацыянал" 15/30	„Інтэрнацыянал" 10/20	Увага
Чыстая продукцыйнасьць у *га/гадз.*	Сьцерня Залеж	1,55 —	0,43 0,48	Зьвесткі ўзяты з працы Д. К. Карэльскіх „Руководство по трактору „Інтэрнацыянал" 10/2 і 15/30, 1929 г.
Практычная продукцыйнасьць *га/гадз.*	Сьцерня Залеж	0,45 —	0,38 0,43	
Сярэдняя глыбіня ворыва ў *см*	Сьцерня Залеж	17,9 —	16,3 13,4	
Расход асноўнага апалу *кг/га*	Сьцерня Залеж	19.1 —	18,0 15,6	
Расход пускавога апалу *кг/га*	Сьцерня Залеж	0,52 —	0,54 0,47	
Расход аўтолу *га/га*	Сьцерня Залеж	0,90 —	0,95 0,83	

Аказваецца, што гэтыя трактары ўзорваюць у сярэднім каля 2,5 *га* ў дзень і пры тых-жа 100 рабочых днёх узаруць 200-250 *га*.

Колькі каштуе трактарная запашка таксама лёгка падлічыць, ведаючы расход апалу на гектар з прыведзенай табліцы і яшчэ маючы на ўвазе расход эксплёатацыйных матэрыялаў.

Для трактараў тыпу „Фордзон" расход апалу і змазкі на 1 *га* складаюць:

Карасіну . . . . 25—26 *кг*
Масла . . . . 1, 5—2—3 *кг*

Калі падставіць мясцовыя цэны, лёгка атрымаць расход у рублёх.

З прыведзеных цыфр і зьвестак магчыма бадай прыйсьці да заключэньня, што магутныя трактары значна больш выгодны, чым малыя (тыпу „Фордзон"). Гэтае заключэньне, аднак, будзе няверным, і вось чаму. Тут мы разглядалі толькі ворыва і затым ня прынялі пад увагу каштоўнасьць саміх машын і іх рамонту, між тым гэтыя абставіны таксама маюць вялікае значэньне. Сапраўды: на ворыве магутныя трактары могуць быць скарыстаны поўнасьцю, таму іх продукцыйнасьць такая вялікая, але затое ў астатніх сельскагаспадарчых работах, якія не патрабуюць такой магутнасьці яны ня будуць настолькі эканомічнымі.

Апрача таго каштоўнасьць іх вельмі вялікая параўнаўча з малымі трактарамі, таксама трэба мець на ўвазе цяжкасьць і значную каштоўнасьць рамонту гэтых вялікіх машын. Усё гэтае абумоўлівае распаўсюджваньне як малых, так і вялікіх магутных трактараў, прычым у апошні час дзякуючы ўзбуйненьню саўгасаў і пераходу на колектыўную апрацоўку паяўляецца тэндэнцыя ў бок увядзеньня ўсё больш і больш магутных машын.

Баранаваньне паасобнае ад сяўбы. Пры баранаваньні моторнай цягай ужываецца з посьпехам падвойная дыскавая барана, якая складаецца з двух радоў дыскаў і разьмешчанай між імі плятформы. Пярэднія дыскі пераварочваюць зямлю на звал (унутр), а заднія дыскі на развал (вонкі), чаму ўся глеба аказваецца надзвычайна пульхнай.

Гусенічны трактар цягне за сабой 3 падвойных бараны, г. зн. узьмягчае паласу шырынёй у 8—10 *м*.

Баранаваньне разам з сяўбой. У апошні час у шмат якіх сельскіх гаспадарках злучылі баранаваньне і сяўбу ў адзін процэс, прычым і тое і другое праводзіцца мэханічна. Да трактара прычапляецца адразу некалькі барон і сеялак, якія даюць магчымасьць адначасовага (за адзін праход трактара) баранаваньня і сяўбы. Іншы раз злучаюць разам барану і сеялку ў адзін агульны апарат. Падобная сеялка складаецца з апісанай вышэй падвойнай дыскавай бараны, да якой ззаду прымацоўваюцца дзьве скрынкі з высеўным мэханізмам. Ніжнія адтуліны трубак высяўнога апарату накіраваны такім чынам, што тыя зерні, якія высыпаюцца з іх пападаюць непасрэдна на дно баразны, што ўзворваецца дыскамі (г. зн. падаюць на вільготную глебу) і тут-жа прыкрываюцца тонкім пластом пульхнай, сьвежа ўзворанай зямлі.

Канечна пры сяўбе ўжываюцца і многа другіх сеялак, але ў агульным усе яны пабудаваны прыкладна па апісаным тыпе. Трактар можа цягнуць за сабой некалькі такіх барон-сеялак.

Уборка збожжа і малацьба. У большасьці выпадкаў уборка збожжа праводзіцца паасобна ад малацьбы. Спачатку дапамогай жняяркі і снопавязалак здымаюць хлеб, які складваецца ў полі, затым снапы звозяць на малатарню, або наадварот, малатэрню ўстанаўліваюць у полі.

Ва ўсіх гэтых выпадках трактар зьяўляецца незаменным. Пры ўборцы ён вязе за сабой 4—5 жняярак (колькасьць залежыць ад гушчыні збожжа), затым адвозіць снапы на малатарню і ўрэшце прыводзіць у рух гэтую-ж самую малатарню.

Як хутка ідзе малацьба трактарамі відаць з наступных орыентовачных даных.

„Холт" у 60 к. с. у 197 гадз. абмалачвае каля 220 *т*, г. зн. у гадз. дае каля 1,1 *т* (65—70 пудоў).

„Фордзон" у 20 к. с. у гадз. дае 0,3—0,4 *т* (20—25 пуд.). Работа трактарам з прычэпнымі да яго снопавязалкамі выконваецца прыкладна з сярэдняй вытворчасьцю ў гадз.—адзін гектар (пры ўмовах прычэпкі 4 снопавязалак).

Разгледзім зараз, наколькі можна палепшыць уборку і малацьбу хлеба пры ўмовах сумяшчэньня гэтых двух опэрацый у адну, калі мы прыпамятаем па чарзе ўсе работы, якія выконваюцца пры ўборцы хлеба, дык зможам адзначыць наступнае,

Хлеб *жнуць* потым *вяжуць у снапы,* снапы *ўкладваюць у копы*, копы у выпадку дажджу *пераклaдваюць* для больш хуткай сушкі; высахшы ў копах хлеб *нагружаюць на вазы*, яго *здымаюць з вазоў і складваюць* у скірту або ў гумно, у якіх ён застаецца больш або менш доўгі час, або *вязуць* прама *да малатарні*, урэшце хлеб *малоцяць*.

Пры кожнай з гэтых работ вытрахваецца і асыпаецца з каласоў на зямлю вядомая колькасьць самага лепшага і найбольш важкага, добра налітага зерня. Практычныя амэрыканцы ўлічылі гэтыя абставіны і нават падлічылі, што гэтая няўхільная страта складае каля 200 *кг* (12 пуд.) на гектар. Пры нашых больш нізкіх разьмерах ураджаю ўсё-такі гэта цыфра даходзіць да 80—100 *кг* (5—6 пудоў) на гектар, а то і больш.

Зараз атрыманы вельмі добрыя рэзультаты з такімі ўборачнымі машынамі, якія сумяшчаюць у сабе адначасова і жняярку і малатарню. Яны зразаюць ня толькі каласы, але і сьцябло саломы на пажаданую вышыню і абмалочваюць збожжа, аддзяляючы салому ад паловы і дробнае зерне ад буйнога. Зерня атрымоўваецца на плятформе малатарні ў мяшках.

Зрэзанае збожжа паступае на вярчальнае горызонтальнае палатно плятформы, а адтуль па нахіленым пад'ёмніку да барабана малатарні. Абмалочанае зерня, прайшоўшы з барабана праз рад грукатаў і вэнтылятар, ачышчаецца ад паловы, пылі і засьмечанага зерня, а затым сартуецца на сартовачным апараце. Абодвы сарты збожжа, г. зн. буйнае і дробнае разьмяркоўваюцца на два патокі, і з іх ссыпаецца ў паасобныя мяшкі, якія пры напаўненьні зьвязваюцца і ўкладваюцца рабочымі на плятформы. Затым мяшкі спускаюцца з плятформы па нахілай роўніцы.

Падобная ўдасканаленая жняярка-малатарня прычапляецца да трактара і шпарка выконвае ўборку ўраджаю, пры чым на вопытах дасягаліся наступныя рэзультаты. Час уборкі і малацьбы скарачаўся на *дзьве трэці*, бо маторная жняярка-малатарня ўбірае і малоціць у адзін рабочы дзень ад 10 да 15 *га* збожжа.

2. Ужываньне трактараў на транспорце. Неабходнасьць цягавай сілы трактара для СССР.

Адсутнасьць дастатковай колькасьці дарог у СССР прыводзіць да таго, што часта перавозка збожжа ад вёскі да больш блізкай чыгуначнай станцыі каштуе даражэй, чым увесь яго далейшы шлях па чыгунцы, а іншы раз і морам да загранічнага порту.

А колькі ў нас іншых багацьцяў застаецца нявывезенымі толькі таму, што няма дастатковай колькасьці дарог! Па некаторых даных з прычыны адсутнасьці транспортных магчымасьцяй каля 100 000 000 $м^3$ дроў і каля 34 000 000 $м^3$ падзелачнага лесу ня можа быць узята з даступных нам лесасек і значыць пакінута на яўнае псаваньне.

Толькі трактары змогуць дапамагчы ў гэтай цяжкай справе. Сапраўды, пры шмат якіх лесасапрацоўках далёка не заўсёды выгадна будаваць чыгуначныя веткі, бо па іх толькі ўраз трэба будзе вывесьці лясны матэрыял, а за тым ветка застаецца бяз грузаў. Вось чаму прыходзіцца вывозіць часта або гужам або трактарнай (бязрэйкавай) цягай.

Амэрыканцы ўжо даўно ўсьвядомілі ўсю выгаднасьць ужываньня трактарнай возкі лясных матэрыялаў з месц іх выпрацоўкі. Сапраўды, трактары не патрабуюць дарог для свайго перасоўваньня. Мы бачым, што гусенічныя машыны могуць рухацца па балотнай глебе (без дарог), бо ціск гусеніцы на глебу меншы, чым ціск нагі чалавека.

Мала таго трактары асабліва карысны пры ласараспрацоўках. Яны там могуць ня толькі вывазіць загатоўлены лесаматэрыял, але могуць і самі загатаўляць, г. зн. валіць дрэвы, прыводзіць у вярчэньне круглыя або стужкавыя бесканцовыя пілы, выкарчоўваць пні і да т. п. Словам трактар зьяўляецца ў гэтых выпадках і транспортным сродкам і крыніцай мэханічнай энэргіі для прывядзеньня ў дзейнасьць розных прылад, станкоў і машын, якія выконваюць як загатоўку лясных матэрыялаў, так і ператвараюць высечаныя лясныя прасторы ва ўзвораныя палі.

Перавага трактарнай цягі на транспорце. Мы ўжо ведаем, што большасьць трактараў пабудавана так, што гэтая машына на самой сабе (у адрозьненьне ад аўтомобіля-грузавіка) ніякага грузу не перавозіць.

Спынімся некалькі больш падрабязна на гэтых абставінах і адзначым іх перавагі і недахопы.

Трактар нормальна вязе за сабой прычэпленыя да яго цялэжкі з грузам, некалькі перавышаючым падвойную вагу самога трактара. Прычым патрэбна, аднак, сказаць, што гэтыя даныя адносяцца да тых найбольшых пад'ёмаў, якія можа браць гусенічны трактар; па роўным месцы трактар вязе значна больш.

Падобны спосаб перавозкі грузу ў прычэпных цялежках і зьяўляецца асаблівай перавагай трактараў перад грузавымі аўтомобілямі. На цялежкі груз нагружаецца загадзя. Нагружаецца ў тым месцы, дзе гэты груз знаходзіцца, і пры гэтым работа выконваецца без асобнай сьпешкі. Потым, калі ўсё гатова, г. зн. калі ўсе цялежкі ўжо нагружаны, да іх пападыходзіць трактар, прычэплівае іх і вядзе за сабой туды, куды патрэбна. *У той-жа самы час* у тым месцы, куды прыедзе трактар, другія цялежкі могуць нагружацца тым грузам, які павінен накіроўвацца ў адваротным напрамку. Пры гэтым мы бачым, што час на нагрузку ня ідзе ў лік работы трактара і ня лічыцца прастоем, як пры перавозках грузавымі аўтомобілямі. Аўтомабіль грузавік павінен стаяць і чакаць, пакуль яго нагрузяць, а трактар павінен толькі перавазіць, бо нагружаецца ня ён, а паасобныя цялежкі. Гэты спосаб работы трактара зьяўляецца яго вялікай перавагай, бо ён зьберагае час, неабходны ня толькі

для нагрузкі, але і для разгрузкі. Абедзьве гэтыя опэрацыі выконваюцца на адчэпленых ад трактара цялежках у той час, калі трактар праводзіць сваю транспортную работу.

Такім чынам мы бачым, што трактар зьяўляецца вельмі выгаднай транспортнай машынай.

Вышэй гаварылася аб тым, што трактар вязе за сабой груз тым большы, чым большае шчапленьне самога трактара з зямлёй. Гусеніца, якая ўжываецца на трактарах, як-раз і дае такое найбольш выгаднае шчапленьне. Значыць, чым большая вага трактара, тым ён лепш цягне, бо ад гэтай вагі залежыць велічыня шчапленьня гусеніцы з грунтам.

Для таго, каб можна было павялічваць нагрузку на вядучую частку трактара (гусеніцу), амерыканцы пабудавалі такі трактар, на які можна грузіць дадатковую паклажу. На такім трактары зроблена дадатковая плятформа, якой магчыма таксама карыстацца і для непасрэднай нагрузкі трактара ў выпадках нязначных перавозак.

Трактары могуць быць ужыты ня толькі ў лесавознай справе, але і ва ўсякіх іншых буйных перавозках.

Асабліва гэта канечна адносіцца да перавозкі грузаў ад вытворца да больш блізкай станцыі чыгункі або да якога-небудзь цэнтральна складачнага пункту. Апошняе можа быць пры буйных збожжавых перавозках у нашых паўднёвых чарназёмных раёнах, які ня маюць дастатковай колькасьці добрых дарог. Трактарная перавозка незаменна ў часе асеньняга бездарожжа, калі чарназём зьяўляецца суцэльнай вадкай, ліпкай гразьзю. Пры гэтых умовах толькі трактары могуць спраўляцца з падобнай задачай.

Зімняя трактарная лясная перавозка. Гэты спосаб у значнай меры распаўсюджаны ў Амэрыцы. Там, лічачыся з цяжкасьцю дастаўкі вадкага гаручага ў месцы лясных распрацовак, ахвотна замяняюць у гэтых выпадках трактары з рухавікамі ўнутранага згараньня—або трактарамі паравымі або трактарамі з генэратарнымі ўстаноўкамі. Пры падобнай замене атрымоўваецца падвойны выйгрыш, а іменна: трактары могуць ісьці на мясцовым драўнінным апале, не патрабуючы нафты або карасіныя і ў выпадку паравых трактараў апошнія, як вядома, могуць плаўна рушыць з месца куды большыя грузы, чым трактары з рухавікамі ўнутранага згараньня.

На фіг. 74 паказана работа трактара тыпу Ломбард, які вывозіць з лесу вялізную колькасьць драўніны. Цягнік складзены з 10—12 *плятформ-саней*, гружаных кожная па 10—12 *т*, дае агульную груза-падёмнасьць у 100—150 *т*.

Пасьпяховасьць падобнай вывазкі тлумачыцца канечна ня столькі, магутнасьцю трактара (нормальна 100—150 к. с.), але і тымі абставінамі што амэрыканцы зьвяртаюць асаблівую ўвагу на свае зімовыя санныя

шляхі. Яны загадзя падрыхтоўваюць спэцыяльную ледзяную дарогу пад такія цягнікі. Для гэтага перш за ўсё прыходзіцца вызначэньне такога шляху, дзе амаль ня было-б няроўнасьцяй. Чым больш *гарызонтальны* (раўнее) абраны шлях, тым больш на ім можна правезьці грузаў і тым больш лёгка гэтыя грузы вывезьці.

74. Работа трактара зімой па вывазцы лесу.

Пасьля разьбіўкі абранага шляху вехамі (кольлямі) пачынаюць падрыхтоўваць палатно, умацоўваць масты, або будуюць новыя.

Падрыхтоўка палатна заключаецца ва ўкладцы жордак, або валёжніку на забалочаных вучастках. З прычыны таго, што гэта робіцца ў часе маразоў, дык паліваючы новую дарогу вадой, замарожваюць засыпаныя месцы і пры выпадзеньні сьнегу ўкатваюць дарогу катком. Пры гэтым сьнег зноў паліваюць, паступова замаражваючы. Многім такая работа будзе здавацца можа быць непатрэбнай. Мы ня прывыклі думаць аб будове санных сьнежных або ледзяных дарог. Гэта няправільна. Трэба памятаць аб „выбоінах" і „раскатах". Дзякуючы ім мы ня можам перавозіць па саннай дарозе вельмі вялікіх грузаў. Амэрыканцы на гэтую справу глядзяць інакш.

Яны згодны затраціць некаторую суму (і падчас досыць значную) на падрыхтоўку саннай дарогі і на ўтрыманьне яе ў парадку, але затое яны па ёй вывезуць вялізныя грузы і акупяць патрачаныя расходы.

Мы спыніліся на гэтым пытаньні для таго, каб лішні раз зьвярнуць увагу чытача на вельмі важную для СССР акалічнасьць, на якую звычайна не зьвяртаюць увагі—гэта неабходнасьць і магчымасьць палепшаньня *зімніх санных шляхоў.*

Гэтае палепшаньне дазволіць у значнай меры павялічыць нагрузку нашых транспартных сродкаў і ў сувязі з гэтым перайсьці на экономічна выгадную мэханічную трактарную цягу.

3. ВЫРАБ ТРАКТАРАЎ.

С. А. БЭКНЕЎ.

1. Матэрыял, з якога вырабляюцца найбольш адказныя часткі трактараў.

Намаганьні, якія разьвіваюцца ў часе работы трактара іншы раз бываюць настолькі значныя, што калі-б рухальныя часткі рабіць з нястойкага мэталю, дык ён-бы не вытрымоўваў і часткі ламаліся-б. Таму ў большасьці выпадкаў ужываюць сталь як матэрыял цвёрды і вынослівы.

Аказваецца, аднак, што ў некаторых дэталях (напрыклад, шасьцярнях нават далёка ня кожная сталь вытрымоўвае тыя напружаньні, якія ёй) прыходзіцца іспытваць. Таму ў шасьцярнях і некаторых другіх частках трактараў ужываюцца сарты розных спэцыяльных сталяй, яшчэ больш выносьлівых, чым звычайная сталь.

Гэтыя сталі вырабляюцца інакш, чым звычайная сталь.

У чым-жа розьніца.

Розьніца ў тым, што ў гэтыя сталі, апрача жалеза і ўгляроду, якія ўваходзяць у склад звычайнай сталі, уваходзяць яшчэ другія складаныя часьці, а іменна—нікель або нікель і хром. Дабаўка нікелю і хрому да сталі робіць яе яшчэ больш цьвёрдай і адначасова болш вязкай, г. зн. яна лепш супраціўляецца ўсякім намаганьням, якія імкнуцца яе зламаць.

Вязкасьць у даным выпадку асабліва важна, бо яна перашкаджае гэтай стальной часьці адразу (раптам) зламацца. Частка нібы імкнецца сагнуцца, выцягнуцца, словам спачатку зьмяніць сваю форму, а ўжо потым толькі зламацца.

А як-раз за гэты час намаганьне, што ломіць яе, аслабявае і частка застаецца цэлай.

2. Цеплавая (тэрмічная) апрацоўка дэталяй.

Ва многіх выпадках не задавальняюцца адной мэханічнай апрацоўкай дэталяй, а паляпшаюць якасьці матэрыялу спэцыяльнымі спосабамі награваньня і ахаладжваньня апрацоўвальнай дэталі. Напрыклад, для таго, каб дабіцца адсутнасьці сьціраньня на паверхнях некаторых стальных частак, якія моцна труцца, іх цэмантуюць, г. зн. паверхні, якія труцца, робяць больш цьвёрдымі. Гэта дасягаецца павялічэньнем колькасьці знаходжаньня вугляродаў у паверхнасных частках сталі. З павялічэньнем вугляроду да

вядомай ступені паверхня сталі робіцца настолькі цьвёрдай, што яе другая сталь ужо ня можа ні сьціраць, ні драпаць. Цэмантаваная шасьцярня атрымоўвае надзвычайна цьвёрдую паверхню зуб'яў, маючы ў той час вязкую сарцавіну. Апошняе асабліва важна таму, што дзякуючы цэментацыі паверхні зуб'яў ня сьціраюцца, а вязкая іх сярэдзіна не дазваляе ім абломвацца.

Апрача цэмантацыі ўжываюцца розныя спосабы закальваньня, адпусканьня і адпальваньня вырабаў, што вядзе да палепшаньня іх службовых якасьцяй.

Спосабы апрацоўкі мэталічных прадметаў шляхам паступовага, а іншы раз і перамежаванага іх награваньня і ахалоджваньня называюцца *тэрмічнай (цеплавой) апрацоўкай.*

Цеплавая апрацоўка мэталяў набыла за апошнія гады асабліва важнае значэньне. Заўважана, што цеплавая апрацоўка зьмяняе будову мэталю ў залежнасьці ад ужываньня спосабаў гэтай апрацоўкі. Дапамогай цеплавой апрацоўкі з аднаго і таго-ж кавалка сталі можна атрымаць і надзвычайна добры выраб і нікуды нягожы.

Важнасьць гэтага разьдзелу вырабу прымушае зьвяртаць асаблівую ўвагу на вывучэньне спосабаў тэрмічнай апрацоўкі. Для палягчэньня гэтага вывучэньня ўжываюцца розныя дасьледваньні рэзультатаў, якія атрыманы пасьля апрацоўкі, разглядаючы выраб і іх будову ў мікроскоп (прыбор, які моцна павялічвае разглядальныя праз яго прадметы).

Пры гэтым выяўляюцца ўсе зьмены ў будове мэталю, якія атрымоўваюцца ў сувязі з яго цеплавой апрацоўкай.

3. Віды вырабу трактараў.

Звычайна адрозьніваюцца тры віды падобнага вырабу: 1) паштучны (саматужны); 2) сэрыйны і 3) масавы.

Разгледзім кожны з іх у паасобку.

Паштучны выраб. Пры паштучным вырабе (самым, вядома, нявыгадным з усіх трох) часткі трактара вырабляюцца кожная паасобку, ва многіх выпадках ручным спосабам далёка не заўсёды дастаткова дакладна, і з розных неаднолькавай якасьці і ўласьцівасьці матэрыялаў і таму канечна неаднолькавай трываласьці. Затым гэтыя часткі зьбіраюцца ў адно цэлае, але таксама „саматужна“, г. зн. зборка робіцца пасярод якой-небудзь майстэрні, куды зборшчыкі носяць усе дэталі з складу па меры патрэбы. Канечна пры такой зборцы справа хутка ісьці ня можа. Мы патрацім вельмі шмат часу і хоць урэшце зьбярэм свой трактар, але толькі на гэтую зборку пойдзе вельмі шмат рабочых гадзін, рэзультатам чаго зьяўляецца вялізная нявыгаднасьць такога спосабу.

Сэрыйны выраб. Пры сэрыйным вырабе загатаўляюць столькі набораў (комплектаў) усіх частак, колькі хочуць сабраць трактараў, прычым гэтыя часткі вырабляюцца пераважна на станках, якія дазваляюць апрацоўваць па некалькі дэталяй (частак) зараз. Такі выраб зручны тым, што дае аднолькавыя дэталі і паскарае, а таксама значыць і робіць больш танным, іх выраб.

Выробленыя такім чынам часткі падбіраюць па групах; напрыклад, усе часткі, якія ідуць на зборку рухавіка, зьбіраюцца асобна, а тыя, што ідуць на зборку перадавальных мэханізмаў—зноў паасобна і г. д. Затым пачынаюць зьбіраць адначасова, прадставім сабе ў адной майстэрні рухавік, у другой—гусеніцы і г. д. Затым паасобныя групы, а іменна рухавікі, гусеніцы і інш. зьбіраюць у цэлыя трактары. Гэтыя трактары і складаюць выпускаемую сэрыю. Вось ад гэтых-та сэрый і выраб названы „сэрыйным“ або групавым, г. зн. такім, у якім адначасова робіцца зборка некалькіх дзесяткаў трактараў.

Сэрыйны выраб не дазваляе выпускаць дастатковай колькасьці трактараў у год, і вырабляемыя пры такім спосабе трактары ня могуць быць дастаткова таннымі. Адзіным спосабам вырабу, які дае вялікую колькасьць танных машын, зьяўляецца масавы выраб.

Масавы выраб заключаецца ў тым, што дэталі вырабляюцца ў большасьці сваёй на асобных станках прыстасаваных да апрацоўкі або вырабу гэтых дэталяй у магчыма найкарацейшы тэрмін і прытым па магчымасьці адразу па некалькі зараз, зусім аўтоматычна і зусім аднолькавымі, г. зн. узаемна замянальнымі. Ужываньне станкоў аўтоматаў максімальнай вытворчасьці пры гэтым спосабе асабліва неабходна і экономічна. Рабочы ў большасьці выпадкаў толькі назірае за станком, і/прытым часта не за адным, а за некалькамі адразу. Гэтым дасягаецца скарачэньне рабочай сілы і паскораньне вырабу частак.

Станкі-аўтаматы, якія зараз ужываюцца для нарэзкі шасьцярон, наразаюць адразу па некалькі зубчатых колаў.

4. Калібры.

Каб дабіцца дакладна аднолькавага разьмеру дэталяй пры вырабе, іх старанна правяраюць рознымі вымяральнымі прыборамі, якія наз. калібрамі і лекаламі. Гэтыя прыборы зьяўляюцца дакладнымі ўзорамі ступеняй тых разьмераў, якія мы жадаем атрымаць у дэталі.

Калібры робяцца так, каб толькі дэталь, якая мае патрэбныя разьмеры, праходзіла-б між меркамі калібра.

Апрача таго існуюць спэцыяльныя контрольныя вымяральныя прыборы, якія вельмі дакладна адзначаюць самую нязначную недакладнасьць у разьмерах паасобнай дэталі.

5. Узаемазамяняльнасьць.

Праверaныя падобнымі прыборамі дэталі атрымоўваюцца настолькі аднастайнымі, што цалкам могуць быць заменены адна другой без усялякай папярэдняй падрыхтоўкі. Апошняя абставіна мае асабліва важнае значэньне для масавага вырабу, таму што пры гэтым у далейшай зборцы трактараў робіцца зусім абыякім, якую з аднолькавых дэталяй паставіць на месца.

6. Работа нясупынным патокам на конвэйерах.

Для большага паскораньня вырабу неабходна ўжываць ня толькі аўтаматычную апрацоўку дэталяй, але і аўтоматычную іх падачу ад аднаго станка да другога, а часта і з адной майстэрні ў суседнюю. Таксама, як дэталі, павінны падавацца і перадавацца мэханічна і *матэрыялы*, якія ідуць у работу.

Гэтая перадача дасягаецца ўжываньнем *транспортэраў* (конвэераў), зьяўляючыхся ў большасьці выпадкаў бясконцаю, досыць шырокаю стужкаю, накручанаю на два валікі і нацягнутаю на іх. Калі гэтыя валікі будуць круціцца, дык яны пацягнуць за сабой і стужку зусім таксама як гэта было з гусеніцай трактара, нацягнутай між двух колаў.

Калі мы будзем класьці якія-небудзь прадметы на верхнюю частку стужкі, дык яна, перасоўваючыся сама, будзе рухаць адначасова і гэтыя прадметы. Як толькі прадмет дойдзе да канца стужкі, дык ён саскоўзьне з яе і стане побач на падлозе.

У далейшым яго або зараз-жа бяруць у работу, або ставяць на другі транспортэр, які пераносіць яго для далейшай апрацоўкі куды-небудзь у другую майстэрню або да новага станка.

Некалькі такіх транспортэраў дазваляюць перасоўваць мэханічна ўсё патрэбнае ў любых напрамках па заводзе. Канечна такія транспортэры могуць рабіцца і нахільнымі і ўрэшце відазьмяняюцца ў такія, якія пераносяць вырабы з аднаго паверху на другі.

У тых выпадках, калі ўжываюцца конвэйеры, рабочыя стаяць на сваіх мясцох і не павінны нікуды адыходзіць ад сваіх станкоў, з прычыны таго, што ўсё неабходнае для работы аўтаматычна падаецца ім. Сапраўды і матэрыялы, і паўфабрыкаты, і вырабы цякуць як-бы бязупынны патокам па заводзе. Усё разьлічана загадзя. Калі рабочы на сваім станку можа ў вядомы прамежак выканаць, скажам, абточку дванаццаці прадметаў, дык конвэйеры разьлічваюцца так, каб за гэты прамежак часу рабочаму было падана роўна столькі матэрыялаў або паўфбрыкатаў, сколькі яму трэба, каб зрабіць свае дванаццаць дэталяй. Ні менш, ні больш, бо ў першым выпадку будзе прастой рабочага, а ў другім—лішні завал матэрыялу каля варштата.

Работа, якая адбываецца паводле апісанага способу, калі прадметы нібы цякуць па заводзе, і называецца работай бязупынным патокам.

Гэтую работу асабліва добра ўжываць там, дзе наладжан масавы выраб узаемазамяняльных частак.

Работа бязупынным патокам ужываецца ня толькі ў выпадках вырабу самых дэталяй, яна з такім-жа посьпехам ужываецца і пры монтажных работах, г. зн. пры зборцы складаных вырабаў, якія складаюцца з некалькіх паасобных элемэнтаў.

У некаторых выпадках стужкі могуць быць заменены або ланцугамі, што рухаюцца, або драцянымі канатамі, або ўрэшце накштаалт складаных мэталічных лесьвіц.

Гэтыя замены робяцца ў тых выпадках, калі прадметы, якія перасоўваюцца па майстэрні, грамозны і апрача таго павінны быць змацаваны з транспортэрам балтамі, каб пры далейшай іх зборцы яны ня ссоўваліся з транспортэра.

Прыклад такога перасоўваньня мы бачым на фіг. 75, дзе паказана частка адной з зборачнай трактараў заводу Фордзон. Сьпераду бачны засьцерагальныя жалезныя агароджваньні транспортэра, за імі самы транспортэр, да якога прамацаваны на балтох часткова ўжо сабраныя трактары. Воддаль бачны розныя часткі трактараў, якія ляжаць адна на на адной радамі таксама прызначаныя да зборкі. Фіг. 76 паясьняе як праводзіцца зборка.

75. Зборачная майстэрня трактараў „Фордзон“.

Тут мы маем на пярэднім пляне ланцужны конвэйер. Да гэтага конвэйера прымацаваны балтамі паўсабраныя трактары, і ўсё гэта рухаецца, павольна праходзячы па чарзе міма той або другой групы рабочых.

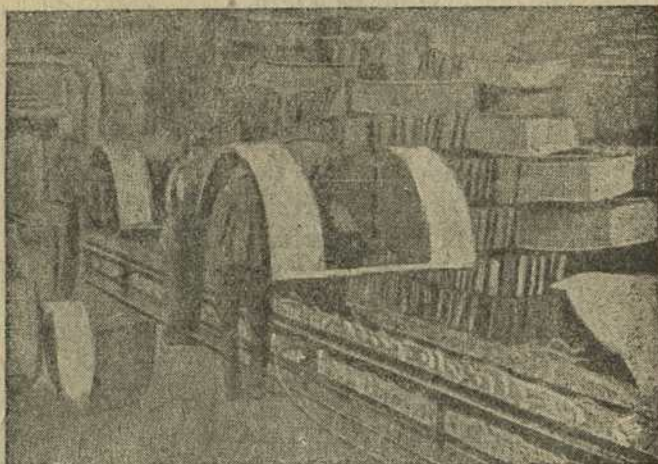
На рысунку відаць дзьве групы рабочых: 1) бліжэйшая, якая толькі надзявае крыльлі на машыну, і 2) больш аддаленая група, якая прывінчвае ўстаноўленыя першай групай крыльлі.

Усё разьлічана так, каб кожная група рабочых траціла на сваю работу столькі-ж часу, колькі і яе суседзі. Гэта неабходна таму, што інакш некаторыя групы не пасьпявалі-б выканаць сваю работу ў часе знаходжаньня перад імі дэталі, якая ўмацавана на транспортэры.

Такім чынам кожны рабочы ў часе свайго рабочага дня робіць толькі некалькі нескладаных опэрацый, паўтараючы іх вельмі многа раз. Гэтыя

опэрацыі звычайна зводзяцца да самых простых рухаў (накшталт таго што: падняць з падлогі і надзець кажухі для колаў, завінціць вінты, зрабіць некалькі абаротаў гаечным ключом і г. д.). Як толькі гэта работа выканана, да вучастку данай групы падыходзіць новы трактар, на якім гэты-ж рабочы зноў робіць тую-ж самую работу.

Пры гэтым спосабе рабочы ня можа працаваць павольней за другіх, спыніцца або адыйсьці ад месца работы: ён павінен абавязкова і прытым у строга вызначаны тэрмін зрабіць усе неабходныя рухі і зрабіць



76. Конвэерная сыстэма. Зборка крыльляў.

тое што яму даручана. Кожную сваю опэрацыю ён павінен зрабіць у такі-ж кароткі тэрмін, як гэта робяць усе яго суседзі.

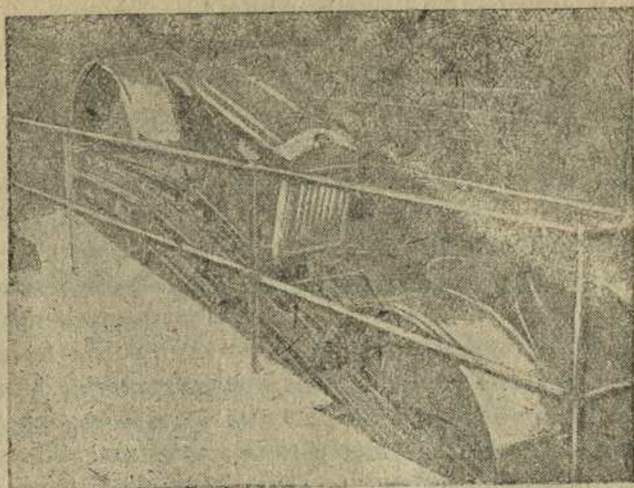
Гэты від зборкі *прымушае* рабочых быць надзвычайна ўважлівым, хутка і бязупынна працуючым.

На фіг. 77 мы бачым, як трактары, зборка якіх робіцца аўтоматычна пераносяцца транспортэрам з верхняга паверху на ніжні. Каля іх нікога з рабочых ня відаць, бо яны выконваюць сваю работу перасуваньня цалкам аўтоматычна.

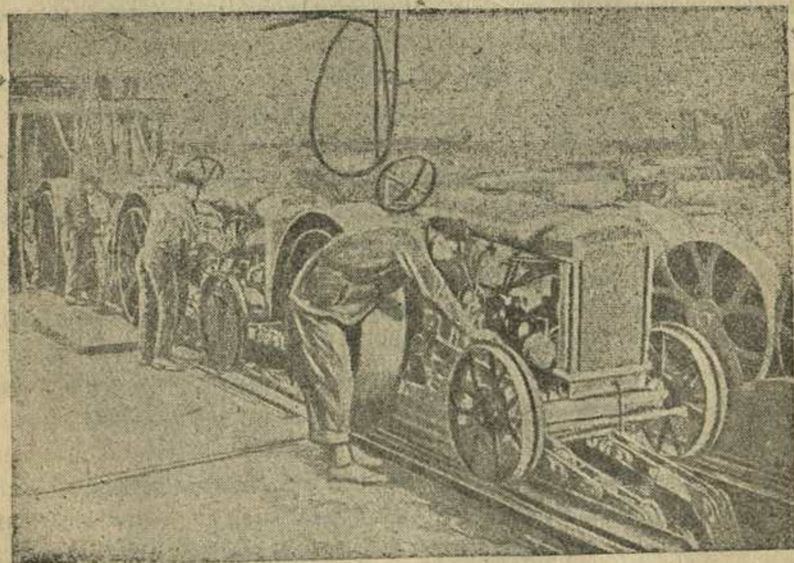
На фіг. 78 трактары ўжо амаль гатовы. Рабочы выняе моторы, бо зараз гэтыя трактары, адчапіўшыся ад конвэера, пойдуць ужо далей самаходам. Іх будзе рухаць уласны мотор. Сапраўды, на рысунку мы бачым, што конвэерныя ланцугі ідуць уніз, а адчэпленыя ад іх трактары пойдуць далей да заводзкага выхаду.

Пры такой зборцы канечна існуе гранічная скорасуць руху транспортэраў, пры якой *усе* рабочыя пасьпяваюць зрабіць усю даручаную ім работу хутка, але бяз мітусьлівасьці і пасьпешнасьці.

Вось кароткае апісаньне масавага вырабу трактараў, да якога мы ўжо перайшлі на некаторых заводах. Толькі ўжываньне гэтага спосабу дасьць нам у дастатковай колькасьці добрыя трактары, якія будуць пры тым больш танныя чым загранічныя.



77. Дастаўка трактара пры дапамозе транспортэра з верхняга паверху на ніжні.



78. Выхад гатовага трактара з конвэера.

4. ДОГЛЯД ТРАКТАРАЎ.

В. Н. ЦЮЛЯЕЎ.

1. Пуск трактара ў ход.

Штодзенна перад пускам трактара ў работу неабходна ўпэўніцца, што ўсе асобныя мэханізмы яго знаходзяцца ў спраўным стане. Усе гайкі машыны павінны быць зацягнуты, а ўсе злучэньні трубаправодаў і пакрышкі адтулін у картэрах павінны быць досыць шчыльнымі і не даваць цечы. Паветраачышчальнік рухавіка павінен быць ачышчан і запраўлен згодна інструкцыі. Апрача таго перад пачаткам работы неабходна змазаць тыя паверхні, якія труцца ў рухавіку і хадавой часткі трактара, прытрымоўваючыся дапаможніка па змазцы, а пры адсутнасьці такога—указаньняў, прыведзеных у гэтым разьдзеле. Таксама патрэбна ўпэўніцца, што ўзровень масла ў картэры зьяўляецца нормальным і роўны з верхнім контрольным крантам картэра або з адпаведнай адзнакай маслаўказальніка. Маслаўказальнік звычайна зьяўляецца мэталічным стрыжнем, укручан у верхнюю частку картэра, які апускаецца сваім ніжнім канцом у тую змазку, якая знаходзіцца ў картэры. Пры выманьні паказальніка з картэра відаць, да якой вышыні бывае адзнака, якая паказвае на нормальны ўзровень масла. Калі ўсе часьці машын у спраўным стане, дык спроба зрабіць запраўку рухавіка, г. зн. запоўніць ахалоджвальную сыстэму і апалавыя бакі трактара. Вада ў радыятар наліваецца праз верхні корак да ўзроўню на 25—50 *мм* ніжэй верхняй кромкі адтуліны, прычым запаўненьне сыстэмы пажадана рабіць праз лейку з сеткай. Калі конструкцыяй рухавіка прадугледжаны ўспрыск вады ў цыліндры з спэцыяльнага бачка, дык такі таксама павінен быць запоўнены вадой. У карасінавых трактарах малое аддзяленьне апалавага бака або спэцыяльна пускавы бачок павінен быць напоўнены бэнзынам, які служыць для пуску рухавіка ў ход, а асноўны апалавы бак запоўнены карасінам.

Пасьля запраўкі трактара, рухавік трэба падрыхтаваць да пуску. З прычыны таго, што карасін дрэнна выпараецца ў халодным непадагрэтым паветры, дык пуск карасінавых рухавікоў адразу на карасіне немагчымы і робіцца на бэнзыне. Для гэтай мэты перад пачаткам работы паплаўковая камера карбюратара павінна быць запоўнена бэнзынам і злучана з пускавым бэнзынавым бачком. Пераключэньне паплаўковай камеры карбюратара на бэнзын або карасін звычайна

выконваецца трохходавым кранцікам, прычым, калі невядома, якому палажэньню краньціка адпавядае работа рухавіка на бэнзыне, дык яно можа быць знойдзена ад'адзіненьнем апалавага трубаправода ад паплаўковай камеры карбюратара і праверкай дзейнасьці кранта.

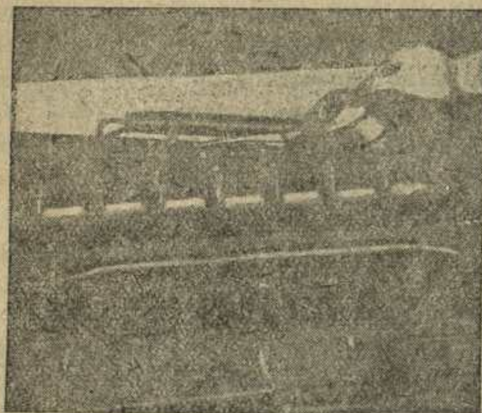
У часе заводкі мотора вагар пераключэньня скорасьцяй павінен быць пастаўлены ў нэйтральнае палажэньне, пры якім мотор ня злучаны з каробкай скорасьцяй. Рукаятка, якая мяняе апераджэньне запальваньня павінна быць пастаўлена ў палажэньне адпаведнае позьняй успышцы.

Ніколі ня трэба пускаць рухавіка пры вялікім апераджэньні запальваньня. У гэтым выпадку пры вярчэньні каленчатага вала за рукаятку можа атрымацца дачасная ўспышка ў цыліндры, пры якой рукаятка рэзка павернецца назад, што можа пашкодзіць руку трактарыста. У магнэто маючых ускаральнікі, перад пускам рухавіка неабходна вашчоўкнуць сабачку ўскаральніка.

Некаторыя асаблівасьці мае пуск трактараў „Ойл-Пул“, у якіх падача апалу і вады ў камеры карбюратара робіцца не самацёкам, а помпамі. Правільная дзейнасьць помпаў можа быць толькі ў тым выпадку, калі яны цалкам запоўнены вадкасьцю. Найбольш простым спосабам заліўкі помпаў зьяўляецца напаўненьне камер карбюратара вадой і газсінам. Апрача таго, перад пускам трактароў „Ойл-Пул“ трэба павярнуць і 50—70 раз рукаятку лубрыкатара, што змазвае рухавік. Заўчасная змазка рухавіка ўручную неабходна таму, што за час стаянкі машыны ўсё масла сьцякае з паверхняй, якія труцца ў картэры, колькасьць-жа масла, што падаецца лубрыкатарам, бывае дастаткова толькі для папаўненьня расходу змазкі ў часе работы.

Пасьля таго як трактар канчаткова падрыхтаваны да работы, рухавік можа быць пушчаны ў ход. Пуск рухавіка адбываецца тым больш лёгка, чым больш багата паступаючая ў рух рабочая сумесь, г. зн. чым больш паравальнага апалу зьмяшчаецца ў засасвальным у цыліндры паветры. Абагачэньне рабочай сумесі ў часе пуску можа быць атрымана наступнымі спосабамі. У некаторых корбюратарах у верхняй частцы паплаўковай камеры ёсьць вэртыкальны стрыжанёк, злучаны з паплаўком корбюратара. Націскаючы перад пускам мотора або ў другіх конструкцыях уцягваючы стрыжанёк, прымушаюць настойліва паплавок апускацца ўніз і адкрываць ігольчаты кляпан паплаўковай камеры, у рэзультаце чаго бэнзын папаўняе паплаўковую камеру да больш высокага ўзроўню і падача апалу ў сумясіцельную камеру карбюратара адбываецца пад вялікім напорам і ў вялікай колькасьці. Другім спосабам абагачэньня рабочай сумесі пры пуску рухавіка зьяўляецца заліўка невялікай колькасьці бэнзыну ў цыліндры праз прадувачныя кранцікі (фіг. 79). Урэшце для гэтай-жа мэты ў карбюратараў бываюць прадугледжаны паветраныя заслонкі, якія могуць часткова прыкрываць доступ паветра ў карбю-

ратар. Прыкрываючы паказаную заслонку ў момант праварочваньня рухавіка пры пуску, атрымоўваюць у трубаправодах моцнае разрэджваньне, паветра паступае ў цыліндры ў невялікай колькасьці, апал-жа прасочваецца больш нормальна, у рэзультаце чаго цыліндры рухавіка запаўняюцца вельмі багатай рабочай сумесьсю.



79. Заліўка бэнзыну ў цыліндры.

Пуск рухавіка зьдзяйсьняецца наступным парадкам. Пускавая рукаятка націскаецца ў напрамку да рухавіка да таго часу, пакуль кулачкі рукаяткі ня шчэпяцца з каленчатым валам рухавіка, пасьля чаго хутка круцяць вал за рукаятку. Ніколі не патрэбна заводзіць мотор паварочваючы пускавую рукаятку ўніз ад сябе, але трэба, паставіўшы рукаятку ў ніжняе палажэньне, рэзка торгнуць яе ўверх (фіг. 80—81). У тых трактарах, рухавікі якіх маюць каленчаты вал, разьмешчаны поперак машыны нормальная пускавая рукаятка звычайна адсутнічае. Праварочваньне

80. Няправільнае палажэньне пры пуску рухавіка.

81. Правільнае палажэньне пры пуску рухавіка.

вала для пуску рухавіка ў ход у гэтым выпадку робіцца за махавік Вярчэньне каленчатага вала пры пуску трэба рабіць як можна больш рэзка. Калі вал праварочваць павольна, дык успышкі апалу ў цыліндры або не атрымоўваецца, або атрымоўваецца ўспышка слабая і рухавік бывае ня ў сілах перамагчы націск сьціскаҥьня ў наступным цыліндры дзякуючы чаму другой успышкі не атрымаецца і матор прыходзіцца заводзіць зноў.

Як толькі мотор запрацаваў і даў некалькі ўспышак, патрэбна за раз-жа адкрыць паветраную заслонку карбюратара і павялічыць апярэджаньне запальваньня. Апрача таго неабходна праверыць, ці дзейнічае масьляная сыстэма, што відаць або праз назіральнае вакно лубрыкатара або па прыборы, які паказвае ціск масла ў трубках. Асаблівую ўвагу на правільнасьць дзейнасьці змазваючай сыстэмы трэба зьвяртаць пры пуску рухавіка ў халодную пагоду, бо ў гэты час масла можа застыць у трубаправодах. Калі масла акажацца застыўшым, дык яго неабходна выдаліць з трубак, для чаго апошнія адкручваюцца і прачышчаюцца драцінай. Калі масла падаецца ў рухавік па сьвярдленьнях у сьценках картэра, дык ачыстка іх ад застыўшага масла таксама робіцца драцінай, для чаго ў картэры звычайна бываюць прадугледжаны коркі.

Пушчаны ў ход рухавік павінен працаваць на бэнзыне да таго часу, пакуль ён нагрэецца, што працягваецца ад 3 да 6 мінут, а ў вельмі халодную погоду некалькі больш. За гэты час трактарысту патрэбна ўпэўніцца, што рухавік не дае перабояў, г. зн. што ва ўсіх цыліндрах атрымоўваюцца ўспышкі. Рухавік не павінен дыміць, а шум з выхлопнай трубы павінен быць роўным і без перапынкаў. Пасьля таго як рухавік дастаткова прагрэўся, паплаўковую камеру карбюратара трэба паваротам трохходавога кранта адлучыць ад бэнзынавага бака і прылучыць да карасінавага. Калі рухавік мае рэгулёўку падагрэву паветра, што засасваецца ў цыліндры, або рабочай сумесі, дык да павароту кранціка трэба ўстанавіць найбольшы падагрэў. Праз некаторы час паплаўковая камера карбюратара запоўніцца карасінам і трактар прыдзе ў нормальны рабочы стан.

Рэгулёўку карбюратара можна праводзіць толькі ў часе работы трактара. У тых выпадках, калі зьмена падачы апалу ў цыліндры рэгулюецца ўстаноўкай іголкі, патрэбна устанаўліваць яе ў палажэньне, рэкомандаванае дапаможнікам па абыходжаньні з трактарам. У часе работы патрэбна спрабаваць нямнога зьменшыць падачу апалу, прыварачваючы іголку карбюратара ў напрамку руху стрэлкі гадзіньніка, і калі пры гэтым ня будзе заўважана-пагоршаньня ў рабоце трактара, дык гэта паказвае, што рухавік працаваў з вельмі багатай рабочай сумесьсю. Калі трактар дрэнна цягне, дык трэба, наадварот, нямнога павялічыць падачу апалу ў карбюратар, аднак ніколі не патрэбна працаваць на вельмі багатай сумесі, пры якой трактар працуе з шэрым або чорным дымам і расходуе вельмі многа апалу. Калі рухавік мае рэгулёўку, дык, пасьля таго як матор прагрэўся, падагрэў патрэбна зьменшыць. У цёплую пагоду лепш усяго па магчымасьці выключаць падагрэў, бо пры гэтым атрымоўваецца найбольшая магутнасьць машыны і меншы расход апалу. Недастатковы падагрэў выражаецца ў нераўнамернай рабоце рухавіка і перабоях. У рухавіках, якія маюць рэгулятар колькасьці абаротаў, вагар запальваньня павінен нормальна стаяць у палажэньні поўнага апярэджаньня.

Падача вады ў карбюратар пры халастым ходзе рухавіка або невялікіх нагрузках у выпадку наяўнасьці яе рэгулёўкі, адбывацца не павінна, бо ўпырск вады ў цыліндры павялічвае расход апалу. Адкрываць вадзяны кляпан трэба толькі пасьля таго, як у рухавіку пачнуцца дачасныя успышкі, на што ўказвае грукат у моторы. Ня трэба таксама даваць трактару працаваць з грукальным рухавіком, гэта шкодна адбіваецца на трываласьці частак мотора.

Найлепшай рэгулёўкай вады зьяўляецца такая, пры якой зрэдку заўважаецца слабы грукат.

У халодную пагоду рухавік часта бывае цяжка пусьціць у ход, што бывае з прычыны дрэннага параваньня бэнзыну ў халодным паветры. Пуск рухавіка ў ход можа быць палегчаны запаўненьнем радыятара гарачай вадой. Для падагрэву матора ніколі не патрэбна абаграваць усасваючы трубаправод паяльнай лямпай, бо пры гэтым можа загарэцца апал у баках.

Калі рухавік павінен быць спынены, дык перш за ўсе трэба спыніць падачу вады ў карбюратар, а за тым закрыўшы трохходавы кранцік, адлучыць паплаўковую камеру ад апалавага бака. Пасьля таго, як рухавік зрасходуе ўвесь карасін з паплаўковай камеры, ён спыніцца. Калі падачу вады ў карбюратар не закрыць да спыненьня мотора, дык у часе спыненьня ў цыліндры пападзе шмат вады, якая можа змачыць сьвечы, ў выніку чаго чарговы пуск рухавіка акажацца моцна затруднёным.

Калі мотор быў спынены толькі на некалькі мінут, дык пускаць гарачы рухавік у ход можна, не папаўняючы паплаўковай камеры карбюратара бэнзынам, а заводзіць рухавік проста на карасіне. Таму, спыняючы мотор на кароткі час, досыць выключыць запальваньне. Аднак перад пускам рухавіка на карасіне ў рабочыя цыліндры пажадана заліць нямнога бэнзыну.

2. Умовы правільнай эксплёатацыі.

Тэрмін службы трактара ў вельмі вялікай ступені залежыць ад таго, наскольки беражна і ўмела з ім абыходзіцца. Таму перш, чым працаваць на трактары, неабходна вывучыць дапаможнік па яго кіраваньні і добра ўсвоіць догляд за паасобнымі мэханізмамі, асабліва за сыстэмай змазкі. Усе гайкі - машыны павінны заўсёды быць шчыльна зацягнуты, а тыя шплінты і шайбы, якія маюцца да іх—абавязкова пастаўлены. Замест страчаных шплінтаў трэба ставіць новыя, але не замяняць іх цьвікамі або драцінай. Падцягваючы тонкія балты, ня трэба карыстацца вялікімі ключамі, бо пры зацяжцы можна абарваць болт.

Праверку стану ўсіх частак трактара трэба рабіць ня менш аднаго разу ў тыдзень, прычым усе заўважаныя няспраўнасьці неабходна за-

раз-жа адхіліць. Ня менш аднаго разу ў год патрэбна рабіць поўную разборку і агляд рабочых частак машыны. Пашкоджаныя і моцна спрацаваныя дэталі патрэбна замяніць новымі, таму што лепш папярэджваць паломкі машыны, чым рамантаваць яе ў часе рабочага сэзону.

Пры няўважлівых адносінах да трактара ён псуецца ня толькі ў часе работы, але і ў працягу нерабочага сэзону.

Па сканчэньні асеньніх работ пажадана на зімовы час ставіць трактар у пакрытае памяшканьне. Усе бакі машыны павінны быць старанна апарожнены, прычым не патрэбна забываць выпускаць ваду і апал з карбюратара. У часе выліваньня вады трактар павінен стаяць на роўным, не пакатым месцы, у адваротным выпадку ня ўся вада будзе выпушчана з машыны і астача яе, замерзнуўшы ў рухавіку, паслужыць прычынай буйнай паломкі трактара. Усе знадворныя неафарбаваныя часткі машыны павінны быць старанна змазаны тавотам. Для засьцеражэньня ўнутраных частак рухавіка ад іржаўчыны, трэба ў кожны рабочы цыліндр уліць каля 9,5 *кг* важкага моторнага масла, пасьля чаго трэба правярнуць каленчаты вал некалькі раз для таго, каб часьці рухавіка пакрыць змазкай. Пакідаючы рухавік на зіму, трэба сачыць за тым, каб ва ўнутраную частку трактара не пападала вада, і для гэтай мэты ўсе адтуліны павінны быць старанна закрыты, а каленчаты вал пастаўлены ў такое палажэньне, пры якім усе кляпаны мотора закрыты. Калі даўно не рабілася прамываньня радыятара і ў ім накапілася вялікая колькасьць бруду, дык пажадана зрабіць прамыўку радыятара. Пакінуты ў радыятары бруд можа за зімовы час утварыць шчытную масу, ачысьціць якую вясной будзе затрудніцельна. Дзякуючы гэтаму зараз-жа пасьля сканчэньня асеньніх работ радыятар неабходна прамыць.

У часе работы трактара неабходна пастаянна сачыць за спраўным станам мотора. Усе цыліндры рухавіка павінны роўнамерна працаваць. Калі ў адным з цыліндраў не заўсёды атрымоўваецца ўспышка, дык гук выхлопных газаў бывае няроўны, а з выхлопнай трубы часам выкідаецца шэры дым. Рухавік не павінен дыміць. Дым паказвае на ненормальную работу рухавіка і на вялікі расход апалу. Зусім таксама не павінна быць чутно грукату ў моторы. Усякі грукат указвае на няправільную дзейнасьць аднаго з мэханізмаў трактара. Пры зьяўленьні грукату неабходна зараз-жа спыніць трактар і высьніць яго прычыну.

Уключаць мэханізм шчапленьня трэба па магчымасьці плаўна і павольна. Рэзкае ўключэньне шчапленьня выклікае ўдары ў рабочых частках машыны, якія могуць выклікаць паломку трактара, і моцна зношвае дыскі шчапленьня. Уключэньне і пераключэньне скорасьцяй можна рабіць толькі пры выключаным шчапленьні. Калі пераключыць скорасьці, ня выключыўшы шчапленьня, дык амаль напэўна будуць зламаны зубцы шасьцярон каробкі скорасьцяй. Калі пры выключаным шчапленьні ня

ўдасца перасунуць вагар перастаноўкі скорасьцяй у патрэбнае палажэньне, дык патрэбна ўключыць шчапленьне, зноў яго выключыць і затым пераставіць вагар перамены скорасьцяй. Выключаючы мэханізм шчапленьня, заўсёды патрэбна выціскаць пэдалі або рукаятку да самага канца, інакш дыскі будуць церціся адзін аб другі, і бескарысна знашвацца. Мэханізм шчапленьня не павінен прабуксоўваць, г. зн. у часе работы трактара ўсе дыскі павінны круціцца разам і не праскоўзваць адзін па другім. Прабуксоўваньне дыскаў выклікае награваньне ўсяго мэханізму шчапленьня і моцнае знашваньне рабочых частак, таму як толькі буксаваньне будзе заўважана, патрэбна зараз-жа пацягнуць спрунжыны шчапленьня, пасьля чаго дыскі будуць больш моцна прыціскацца адзін да другога і ня будуць праскоўзваць. Не патрэбна таксама доўга працаваць з выключаным шчапленьнем, бо пры гэтым моцна знашваюцца падшыпнікі. Калі рухавік павінен досыць доўгі час працаваць ухаластую, трэба паставіць вагар пэрамены скорасьцяй у нэйтральнае палажэньне і ўключыць мэханізм шчапленьня. У часе работы трактара ня трэба трымаць нагу на пэдалі шчапленьня. У гэтым выпадку пры пастаянных штуршках, якія адбываюцца ў час руху трактара, будзе атрымоўвацца мімавольнае націсканьне на пэдаль і некаторая прабуксоўка шчапленьня, у рэзультаце якой часткі шчапленьня хутка зношваюцца.

Кожны трактар працуе лепш усяго пры той нагрузцы, на якую ён разьлічаны. Павялічэньне нагрузкі больш нормальнай заўсёды шкодна адбіваецца на рабоце трактара. Пры частай перагрузцы трактара атрымоўваецца вельмі вялікае знашваньне рабочых частак і тэрмін службы машыны на многа скарачаецца. Адзнакай перагрузкі рухавіка зьяўляецца зьмяншэньне колькасьці абаротаў, адразу заўважанае па гуку выхлопных газаў. Апрача таго пры перагрузцы паяўляюцца чорны дым з выхлопнай трубы і грукат у рухавіку. Калі ў часе работы трактара прыкметны адзнакі перагрузкі, неабходна зараз-жа пераключыць каробку скорасьцяй на меншую скорасьць, пасьля чаго пры спраўным становішчы рухавіка трактар будзе працаваць нормальна. У тых выпадках, калі трактар нават на першай скорасьці не цягне нагрузку і заднія колы пачынаюць буксаваць, г. зн. круціцца на месцы, неабходна зьменшыць нагрузку машыны. Калі трактар заграз на цяжкім вучастку дарогі і ня можа цягнуць прычэпку, дык ніколі не патрэбна браць нагрузку рыўкамі з разьбегу, бо пры гэтым атрымоўваюцца ўдары у рабочых частка машыны, якія могуць зрабіць паломкі. Замест гэтага патрэбна адчапіць трактар ад прычэпкі, вывесьці яго ўперад на добрую дарогу і, прывязаўшы прычэпку да цягавай сэргі канатам або ланцугом, працягнуць яе праз месца буксаваньня, а затым прычапіць да трактара нормальна. Усякае прычапное прыстасаваньне трэба прывязваць толькі да сэргі трактара. Прывязваньне прычэпак да картэра задняга мосту або да дру-

гіх частак машыны ні ў якім выпадку не дапушчальна, бо гэтыя часткі на такую нагрузку не разьлічаны і могуць зламацца. Калі трактар, дзякуючы буксаваньню, ня можа крануцца з месца і пачынае зарывацца ў зямлю, дык пад заднія колы машыны трэба падлажыць хвораст або дошкі. Другім спосабам для выезда трактара з месца буксаваньня зьяўляецца падкладваньне каменьняў вепасрэдна за шпорамі задніх колаў, пасьля чаго ўключаецца задні ход і трактар задам выяжджае з месца буксаваньня.

Часта здараецца, што толькі адно з колаў пападае на сьлізкую глебу і трактар спыняецца дзякуючы буксаваньню аднаго кола. Для адхіленьня гэтага недахопу некаторыя трактары маюць прыстасаваньні для блёкіроўкі дыфэрэнцыяла, г. зн. для злучэньня абедзьвюх паўвосяй трактара намёртва. Аднак блёкіроўкv дыфэрэнцыяла трэба рабіць да пачатку буксаваньня, а калі буксаваньне ўжо пачалося, дык выключыць пры гэтым шчапленьне. Пры блёкіроўцы трактара з адным буксуючым колам могуць зламацца зуб'я перадачы. Зусім таксама ніколі ня трэба блёкіраваць трактар пры язьдзе на павароце. Для тармажэньня трактара трэба плаўна націскаць на пэдаль або рукаятку тормоза. Рэзкае тармажэньне таксама як і рэзкае ўключэньне шчапленьня, выклікае ўдары і шкодна адбіваецца на трываласьці рабочых частак.

Пераяжджаць праз вялікія няроўнасьці шляху патрэбна заўсёды асьцярожна і з малой скорасьцю. Пры пераездах цераз канавы ня трэба рэзка адкрываць дросельную заслонку, дзякуючы гэтаму перадок машыны можа прыпадняцца ад зямлі і ўвесь трактар абярнецца назад.

3. Догляд сыстэмы змазкі.

У часе работы трактара ўсе тыя часткі мэханізмаў, якія труцца, павінны быць добра змазаны. Правільная змазка зьяўляецца асноўнай умовай работы трактара, і таму інструкцыі па змазцы, якія дадаюцца да трактараў, павінны быць асноўна вывучаны і старанна выконвацца. Ніколі не патрэбна пускаць трактар у работу, ня маючы упэўненасьці ў тым, што ўсе яго часткі змазаны належным чынам. Недастатковая змазка дэталяй заўсёды зьяўляецца прычынай вялікага зношваньня рабочых частак і часта выклікае сур'ёзныя пашкоджаньні. Калі тыя паверхні трактара, якія труцца, не пакрыты дастатковым слоем масла, дык з-за моцна павялічваючагася пры гэтым трэньня яны пачынаюць награвацца і заядаць. У рэзультаце дрэннай змазкі можа быць заяданьне, г. зн. захрасаньне намёртва поршня ў рабочым цыліндры, выплаўленьне бабіту з шатунных і карэнных падшыпнікаў, заяданьне і пашкоджаньне апорных паверхняй валаў, каробкі скорасьцяй і цэлы рад іншых няспраў-

насьцяй, якія выклікаюць неабходнасьць у асноўным рамонце, што робіць трактар на досыць доўгі час непрацаздольным.

Усе часткі трактара павінны змазвацца адпаведнымі сартамі змазкі. Ужываньне адпаведнага сорту масла мае надзвычай вялікі ўплыў на доўгавечнасьць трактара. Пры правільнай змазцы рабочыя часткі павінны быць пакрыты роўнамерным слоем масла адпаведнай гушчыні. Калі масла, якое ўжываецца, занадта вадкае, яно выціскаецца і выцякае з падшыпнікаў. Вельмі густое масла дрэнна пранікае ў празоры між тымі паверхнямі, якія труцца, і можа пакрыць ня ўсю рабочую паверхню. Змазка частак рухавіка павінна праводзіцца аўтомобільным маслам. Шасьцярні і валы зубчатых перадач неабходна змазваць густым маслам. Утулкі пярэдніх колаў, картэра рулявых кіраваньняў і тавотніцы патрэбна запаўняць тэхнічным вазэлінам або тавотам.

Гушчыня масла значна залежыць ад яго тэмпэратуры. Адно і тое масла бывае летам больш вадкім, а зімой больш густым. Таму для атрыманьня адной і той-жа вязкасьці масла ў падшыпніках неабходна зьмяніць сарты змазваючага масла ў залежнасьці ад пары году. Летам, калі бывае горача, трэба ўжываць больш густое масла. Зімой-жа раіцца ўжываць больш вадкі сорт змазкі.

Масла, якое ўжываецца для змазкі трактара, павінна быць добрай якасьці. Нізкія сарты масла, хоць і зьяўляюцца больш таннымі, аднак выклікаюць вялікае знашваньне частак, якія труцца.

Змазваньне-ж частак рухавіка машынным маслам, або олеанафтам, таксама запаўненьне картэраў перадачы тавотам ні ў якім выпадку не зьяўляецца дапушчальным і можа служыць прычынай вялікіх пашкоджаньняў. Ніколі не патрэбна экономіць на змазачных матэрыялах, бо дзякуючы гэтаму заўсёды павялічваецца расход па рамонту і могуць псавацца машыны. Масла, якое ўжываецца для змазваньня трактара, павінна быць добрай якасьці і не зьмяшчаць у сябе пабочных прымесяй. Для гэтай мэты патрэбна заўсёды шчыльна закрываць масьляныя бідоны а таксама фільтраваць масла, якоеналіваецца ў рухавік, прапускаючы яго праз густую мэталічную сетку. Масла не павінна зьмяшчаць у сябе вады, прысутнасьць якой вызначаецца наступным чынам: масла разам з невялікай колькасьцю бэнзыну наліваецца ў бутэльку і моцна ўзбоўтваецца. Пасьля гэтага тая прымесь вады, якая там ёсьць, асядае на дно бутэлькі.

Для змазваньня трактараў зараз ёсьць тры ўжывальных сарты масла: аўтол, віскозін і солідол. Першы з іх, аўтол, зьяўляецца вадкім моторным маслам і ўжываецца выключна для змазкі частак рухавіка. Віскозін зьяўляецца больш густым відам змазкі і служыць для запаўненьня картэраў перадавальнай трансмісіі. Урэшце найбольш густой змазкай, солідолам, змазваюцца ступіцы пярэдніх колаў, картэры рулявых кіраваньняў і ўсе

змазвальныя тавотніцамі або прэсавымі масьлёнкамі тыя паверхні, якія трущца.

Як паказана раней, сорт масла, які ўжываецца, патрэбна мяняць у залежнасьці ад пары году. Для гэтай мэты Нафтасындыкатам выпускаюцца масла розных сартоў. Масла, якое ўжываецца для трактарных рухавікоў, бывае трох розных сартоу М, Т і Л. Найбольш вадкім з іх зьяўляецца аўтол Л, а таму яно раіцца для зімовага часу. Аўтол сорту М, і Т служыць для змазкі рухавікоў ў цёплую пагоду, прычым аўтол Т зьяўляецца больш густым, а таму павінен ужывацца пры высокіх тэмпэратурах знадворнага паветра. Так-жа сама як і аўтол віскозін, які ўжываецца для трактараў, бывае некалькіх сартоў—№ 3, № 5 і № 7, прычым віскозін № 3, як найбольш вадкі, раіцца для зімовага часу, віскозін № 5—для лета і віскозін № 7 для работы асабліва ў мясцовасьцях, дзе бывае горача.

Дзякуючы таму, што найбольш чулай часткай трактара зьяўляецца яго рухавік, дык на змазку яго неабходна зьвяртаць асаблівую ўвагу. Найбольш простая сыстэма змазкі рухавіка сустракаецца на трактарах „Фордзон" і заключаецца ў тым, што ў картэр рухавіка наліваецца моторнае масла, у якое ў часе работы апускаюцца ніжнія галоўкі шатуноў, распырскваючы масла па картэры і змазваючы ўсе рухавыя часткі мотора. Пры гэтай сыстэме назіраньне за змазкай заключаецца ў падтрымоўваньні ўзроўню масла ў картэры мотора на пастаяннай вышыні. Для гэтай мэты ў ніжняй частцы картэра ёсьць два контрольных кранцікі. Штодзенна перад пачаткам работы патрэбна, адвярнуўшы верхні контрольны кранцік, наліваць масла ў картэр да таго часу, пакуль яно не пацячэ з кранціка. Узровень масла ў картэры неабходна правяраць у часе работы, адкрываючы ніжні контрольны крант, спыніўшы перад тым мотор. Калі ўзровень масла апусьціўся ніжэй ніжняга контрольнага кранта, дык шатуны могуць перастаць распырскваць масла і змазка рухавіка спыніцца. Таму неабходна зараз-жа напаўняць картэр да нормальнага ўзроўню. Неабходна адзначыць, што занадта высокі ўзровень масла ў картэры шкодна адбіваецца на рабоце рухавіка. У гэтым выпадку шатуны раскідваюць надзвычайна многа змазкі, якая спрыяе ўтварэньню нагару і, пападаючы на сьвечкі рабочых цыліндраў, можа выклікаць перабоі ў моторы.

Больш складанай зьяўляецца сыстэма змазкі, пры якой шатуны, распырскваючы масла, апускаюцца ў спэцыяльныя ўстаноўленыя пад шатунамі карыты, змазка ў якія падаецца помпай з ніжняй часткі картэра. Падобная конструкцыя сустракаецца на трактарах „Интернационал" і патрабуе для правільнасьці сваёй дзейнасьці ня толькі назіраньня за ўзроўнем масла ў ніжняй частцы картэра, але і пастаяннага контролю над работай масьлянай помпы. Вышыня ўзроўню ў картэры правяраецца

кранцікамі, прычым, таксама як і на трактарах „Фордзон“, неабходна штодзенна падліваць масла да нормальнага ўзроўню. Для праверкі дзейнасьці масьлянай помпы на рухавіках устанаўліваюцца маномэтры, г. зн. прыборы, якія паказваюць ціск масла, за паказаньнямі якіх неабходна назіраць у часе работы трактара, таму што ў выпадку спыненьня падачы масла помпай шатуны будуць апускацца ў пустыя карыты і змазка рухавіка спыніцца.

Апісаная сыстэма па роду дзейнасьці нічым не адрозьніваецца ад сыстэмы змазкі трактара „Фордзон“, бо і ў тым і ў другім выпадку змазка частак рухавіка зьдзяйсьняецца распырскваньнем. Аднак наяўнасьць масьлянай помпы мае наступную перавагу: пры цыркуляцыі масла зьяўляецца магчымым прапускаць змазку, якая паступае ў карыты, праз масьляныя фільтры, што ў значнай ступені ачышчае масла ад мэханічных прымесяй. У выніку гэтага часткі мотора змазваюцца маслам значна лепшай якасьці.

На некаторых трактарах устаноўлена зьмешаная сыстэма змазкі, пры якой карэнныя і шатунныя падшыпнікі вала змазваюцца помпай, а астатнія дэталі змазваюцца распырскваньнем. У такіх конструкцыях ціск масла пасьля пуску рухавіка ў ход бывае большы чым нормальны. Паказаныя абставіны тлумачацца тым, што халоднае масла бывае больш густым, больш цяжка праходзіць праз маслаправоды. Пасьля таго, як рухавік прапрацуе некаторы час, масла награваецца, і масьляны маномэтр пачынае паказваць нормальны ціск. У тых выпадках, калі помпа забірае масла ня з ніжняй часткі картэра рухавіка, а з спэцыяльнага масьлянага бачка, падачу помпаў патрэбна так адрэгуляваць, каб узровень у картэры заставаўся пастаянным. Такая конструкцыя сустракаецца на трактарах „Ойл—Пул“ 25 к. с. Для правільнасьці яе дзейнасьці трэба адрэгуляваць масьляную помпу такім чынам, каб за адзін ход поршня ў цыліндры паступала чатыры кроплі, а ў кожны з карэнных падшыпнікаў па тры кроплі масла.

Дастатковая колькасьць масла ў картэры мотора яшчэ ня зьяўляецца гарантыяй добрай змазкі. Належная змазка рабочых частак будзе мець месца толькі ў тым выпадку, калі масла не зьмяшчае ў сабе шкодных прымесяй. Аднак нават высокасортнае і зусім чыстае масла, пасьля зацяжной работы мотора забруджваецца і траціць свае змазвальныя ўласьцівасьці. Такое масла заўсёды зьмяшчае ў сабе мэханічныя прымесі і ў ім знаходзяцца дробныя часткі мэталю, якія сьціраюцца з рабочых паверхняй, а таксама могуць пападацца часьцічкі нагару, якія пранікаюць з камеры згараньня. Другой прычынай, што паніжае ўласьцівасьць масла, зьяўляецца разбаўленьне яго карасінам і вадой, якія пападаюць у картэр наступным чынам. У часе ўсасваньня ў цыліндры рабочай сумесі ў ёй заўсёды знаходзяцца дробныя неспараваныя ў кар-

бютары кропелькі карасіну. Гэтыя кроплі часткай асядаюць на сьценках цыліндраў і зьмешваюцца з тым маслам, якое там знаходзіцца, пасьля чаго паступова сьцякаюць у картэр рухавіка. Што-ж датычыцца вады, што пападае ў картэр, дык яна пранікае з камеры згараньня ў відзе вадзяных пароў, якія заўсёды ёсьць у продуктах згараньня. Зьмешанае з карасінам масла, якое і мае пабочныя прымесі, ня прыгодна для змазкі рухавіка. Цьвёрдыя часьціцы мэталю і нагару могуць пападаць у падшыпнікі і быць прычынай вялікага знашваньня іх. Прымесь-жа карасіну робіць масла вельмі вадкім, з прычыны чаго яно не пакрывае тых паверхняй, якія труцца, дастатковай змазвальнай плёнкай, падшыпнікі пачынаюць награвацца і могуць заесьць або растапіцца. Для адхіленьня магчымасьці ўказаных дэфэктаў усё тое масла, якое знаходзіцца ў картэры рухавіка, час-ад-часу патрэбна выліваць і замяняць новым. Некаторыя фірмы раяць таксама штодзенна замяняць частку масла, якое знаходзіцца ў картэры рухавіка. Так, напрыклад, на трактарах „Інтэрнацыянал“ неабходна пасьля кожных 10 гадзін работы выпускаць масла з картэра да ўзроўню сярэдняга контрольнага кранціка і замяняць яго сьвежым. Такая частковая замена масла не выключае неабходнасьці ў пэрыодычнай зьмене ўсёй той змазкі, якая знаходзіцца ў картэры.

Тэрміны поўнай зьмены масла ў картэры мотора ўказваюцца ў дарадніках па змазцы і бываюць рознымі для трактараў розных фірм. Ніжэй зьмяшчаюцца тэрміны замены масла ў картэрах найбольш распаўсюджаных трактараў.

„Фордзон“	50	гадз.	работы
„Інтэрнацыянал“	60	„	„
„Ойл-Пул“	60	„	„
„Клетрак“	30	„	„

Указаныя тэрміны не зьяўляюцца цьвёрдымі і ў залежнасьці ад стану масла ў картэры могуць значна скарачацца. Аднак павялічваць тэрмін службы масла пры зьнешнім цалкам здавальняючым яго стане ні ў якім выпадку ня раіцца дзякуючы таму, што ў ім могуць зьмяшчацца няпрыкметныя для вока шкодныя прымесі. Разбаўленьне масла ў картэры рухавіка карасінам, як паказана раней, бывае няўхільным зьявішчам. Аднак некаторыя няспраўнасьці мотора моцна спрыяюць разрэджваньню масла і могуць выклікаць неабходнасьць у яго штодзеннай замене.

Аднабаковая выпрацоўка цыліндраў, яна часта сустракаецца на старых трактарах, супярэчыць шчыльнаму пpыляганьню поршневых колцаў да сьценак. Праз няшчыльнасьці карасін лёгка пападае ў картэр, прычым атрыманьне больш шчытных злучэньняў магчыма толькі расточкай цыліндраў.

Зношанасьць поршневых колцаў таксама ўзмацняе разрэджаньне змазкі. У гэтым выпадку для лепшага ўшчыльненьня злучэньняў неабходна ўстаноўка новых колцаў. Няправільная рэгулёўка карбюратара на вельмі багатую рабочую сумесь таксама спрыяе пранікненьню карасіну ў картэр, пры гэтым разрэджаньне масла лёгка зьмяншаецца рэгулёўкай карбюратара. Прычынай разрэджаньня масла можа быць слабы падагрэў рабочай сумесі ва ўсасваючым трубаправодзе. Пры недастатковым падагрэве паравальны ў карбюратары карасін у вялікай колькасьці асядае на сьценках цыліндра і праз празоры між поршневым і колцамі і сьценкам цыліндраў сьцякае ў картэр.

Якасьць масла, якое знаходзіцца ў картэры, неабходна правяраць штодзенна перад пачаткам работы. Для гэтай мэты невялікую колькасьць узятага з картэра масла трэба расьцерці між пальцамі. Калі пры расьціраньні масла прыліпае да пальцаў і робіць іх сьлізкімі, дык гэта паказвае на здавальняючы стан масла.

Замену адработанага масла сьвежым пажадана рабіць нерасрэдна пасьля спыненьня мотора, не даючы рухавіку астыць. У гэты час усе мэханічныя прымесі плаваюць у картэры і могуць быць выдалены разам з выпушчаным маслам. Калі-ж масла выліваць пасьля працяжнай стаянкі мотора, дык важкія мэханічныя прымесі асядуць на дне картэра і астаўшыся ў картэры пасьля выдаленьня адработанага масла адразу панізяць якасьць сьвежа-залітай змазкі.

У часе работы рухавіка тая частка прымесяў, якая зьмяшчаецца ў масьле, асядае на сьценках картэра ў выглядзе досыць шчытнага налёту. Выдаляць гэты налёт пры пуску масла не зьяўляецца магчымым, а таму неабходна ня менш аднаго разу ў два месяцы рабіць прамываньне картэра карасінам. Для гэтай мэты пасьля выліваньня масла з картэра ў яго наліваюць колькасьць карасіны, дастатковую для пакрываньня забруджаных паверхняў картэра, і даюць рухавіку стаяць на працягу шасьці гадзін, пасьля чаго карасін выліваюць. Сьценкі картэра пасьля прамыўкі карасінам неабходна выціраць анучкай, выбіраючы пры гэтым матэрыял, які-б не пакідаў за сабою нітак. У тых выпадках, калі ў дапаможніках па абыходжаньні з трактарам няма ўказаньняў на пажаданасьць прамываньня картэра карасінам, патрэбна ўпэўніцца, што ў картэры няма мяшкоў, або жалабка, у якіх можа застацца карасін. Нават невялікая колькасьць карасіну, якая застанецца ў картэры пры запаўненьні картэра сьвежым маслам пагоршыць яго якасьць і выкліча неабходнасьць у дачаснай зьмене масла.

Правільнасьць дзейнасьці масьлянай помпы правяраецца спэцыяльным мономэтрам або ўказальнікам. Неабходныя ціскі масла ў трубаправодах пры нормальнай колькасьці абаротаў рухавіка звычайна ўказваюцца ў дапаможніках і бываюць рознымі ў залежнасьці ад коструктцыі рухавіка.

Пры змазцы рухавіка распырскваньнем, ціск у масьлянай сыстэме бывае нязначным і складае для трактара „Інтэрнацыянала“ каля $^1/_6$ *атм.* Калі падшыпнікі змазваюцца прымусова, дык ціск бывае значна вышэй. Нормальны ціск масла для трактара „Клетрак“ роўны прыблізна 4—5 *атм.*,

Калі мономэтр паказвае нормальны ціск, дык гэта значыць, што пампа працуе правільна і што змазка паступае ў дастатковай колькасьці, і калі-ж бывае раптоўнае зьмяншэньне або павялічэньне ціску, дык гэта ёсьць адзнака таго, што правільнасьць змазкі парушана. Таму ў часе работы рухавіка неабходна пастаянна назіраць за паказаньнімі мономэтра і ў выпадку выяўленьня няправільнасьці дзейнасьці масьлянай сыстэмы зараз-жа спыняць рухавік. Паніжэньне ціску ў трубаправодах можа быць выклікана наступнымі прычынамі:

1. Змазка рухавіка робіцца занадта вадкім сортам масла. Вадкае масла, якое падводзіцца да паверхняй, што труцца, лёгка працякае праз падшыпнікі ў картэр і не стварае дастатковага масьлянага слою. У гэтым выпадку неабходна перамяніць сорт масла на больш густы і адпавядаючы дапаможніку па змазцы.

2. Ужываемая змазка была выбрана адпаведнай якасьці, але ў часе работы была моцна разрэджана на апал. Разрэджанае масла, якое знаходзіцца ў картэры неабходна замяніць сьвежым, а таксама патрэбна выявіць і адхіліць прычыну разрэджаньня змазкі.

3. Фільтр, які зьмяшчаецца ва ўсасвальным маслаправодзе, засьмеціўся. Для ачысткі яго трэба паступаць наступным чынам. Неабходна выдаліць накапленьне бруду ў пярэдняй частцы фільтра, выпусьціць масла з картэра і адвярнуць масьляны фільтр. Ачыстка фільтра праводзіцца прамываньнем яго мэталічнай сеткі ў карасіне. Калі-ж пры разборцы сетка фільтра будзе пашкоджана, дык яе неабходна або паправіць, або замяніць новай. Пасьля прамыўкі фільтр устанаўляецца зноў, і ў картэр рухавіка заліваецца сьвежае масла. Для таго, каб не атрымоўвалася засьмечаньня фільтра ў часе работы, яго раіцца прамываць карасінам кожныя два тыдні.

4. Пашкоджаньне ўсасваючага маслаправода або ўшчытняльнай пракладкі помпы таксама можа быць прычынай недастатковага ціску ў масьлянай сыстэме, бо паветра, якое пападае праз няшчытнасьці, парушае правільнасьць змазкі. Таму неабходна агледзець ці досыць шчытна далучаны масьляныя трубкі і ці няма пашкоджаньня ўшчытняльных пракладак. Калі пракладкі пашкоджаны, іх неабходна замяніць.

5. Часта сустракаючайся прычынай рэзкага падзеньня ціску ў масьлянай сыстэме бывае разрыў нагнятальных трубаправодаў. Пашкоджаныя трубкі неабходна замяняць новымі.

6. У тых выпадках, калі змазваючае масла з помпы паступае да падшыпнікаў па трубках, паніжэньне ціску ў масьлянай сыстэме можа

быць пры вялікім знашваньні рабочых паверхняй падшыпнікаў. У такіх выпадках празоры між зработанымі часткамі заўсёды бываюць большыя, чым нормальныя і таму масла працякае праз зношаныя падшыпнікі пад меншым ціскам. У зношаных рухавіках некаторае паляпшэньне работы масьлянай сыстэмы атрымоўваецца ўжываньнем больш важкага ў параўнаньні з нормальным сортам масла, аднак неабходна цьвёрда памятаць, што масла ніколі ня можа замяніць сьцёртых частак мэталю.

7. Найбольш небясьпечным пашкоджаньнем масьлянай сыстэмы, пры якім ціск масла раптам падае, зьяўляецца паломка вядучых валікаў масьлянай помпы, адхіленьне якой магчыма толькі заменай зламанай часткі.

Падвышэньне ціску ў масьлянай сыстэме вышэй нормальнага таксама ўказвае на няправільную змазку і можа быць дзякуючы наступным няспраўнасьцям.

1. Як паказана раней, павышаны ціск атрымоўваецца непасрэдна пасьля пуску рухавіка. Паказаная зьява не зьяўляецца небясьпекай, бо пасьля прагрэву рухавіка масла робіцца больш вадкім і ціск падае да нормальнага. Аднакназіральнае падвышэньне ціску не павінна быць значным. Велічыня найбольш дапускальнага ціску бывае розная у залежнасьці ад сыстэмы трактара. Небясьпечнай для рухавіка велічынёй ціску патрэбна лічыць такі, пры якім стрэлка маномэтра дасягае найбольшай, канесенай на шкале адзнакі. Моцнае павышэньне ціску пасьля пуску трактара ў халодную пагоду паказвае на тое, што масла, якое знаходзіцца ў трубаправодах, застыла і не падаецца ў рухавік. У гэтым выпадку неабходна зараз-жа спыніць мотор і, адвярнуўшы маслаправоды, адагрэць масла, якое знаходзіцца ў трубках, паяльнай лямпай, а таксама прачысьціць драцінай масьляныя каналы ў сьценках картэра. Калі акажацца, што некаторыя маслаправоды немагчыма ачысьціць, дык застылае ў іх масла можна адагрэць, запаўняючы ўсю масьляную сыстэму гарачым маслам.

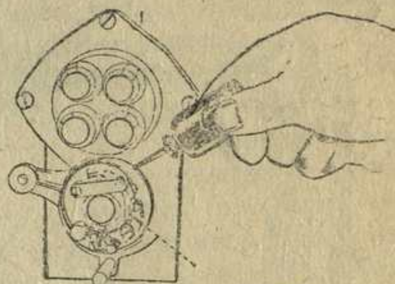
2. Другой прычынай, якая выклікае павышэньне ціску масла ў сыстэме, бывае засьмечаньне нагнятальнага фільтра масьлянай помпы, ачыстка якога робіцца падобна ачыстцы ўсасвальнага фільтра.

Залітае ў картэр рухавіка масла звычайна змазвае амаль што ўсе рухальныя часткі мотора. Аднак змазка падшыпнікаў, вэнтылятара, кляпанных каромысел і дэталяй магнэто звычайна выконваецца ўручную.

Змазка падшыпнікаў вэнтылятара праводзіцца моторным маслам з тавотніцы або нормальнай машыннай масьлёнкі і раіцца не радзей аднаго разу ў тыдзень.

На правільнасьць змазваньня магнэто неабходна зьвярнуць асаблівую ўвагу. Змазцы належаць шырыкападшыпнікі і гладкі падшыпнік размеркавальніка, прычым масла, якое для гэтага ўжываецца, павінна быць

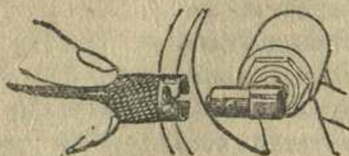
больш вадкім. Добрыя рэзультаты атрымоўваюцца пры змазваньні магнэто касьцяным або сэпаратарным маслам, а таксама моторным маслам разбаўленым карасінам. У халодную пагоду дастаткова вадкая змазка атрымоўваецца разбаўленьнем трох частак моторнага масла адной часткай карасіну. Колькасьць неабходнага для добрай змазкі масла зьяўляецца вельмі нязначнай. Для змазкі шарыкападшыпнікаў зусім досыць двух кропель масла ў тыдзень (фіг. 82). Змазка падшыпніка разьмеркавальніка робіцца прыкладам такой-жа колькасьцю масла. Невялікая колькасьць змазкі, якая патрэбна для змазваньня магнэто, тлумачыцца тым, што магнэто звычайна паступаюць у продаж ужо змазанымі несьцякаючым маслам, якога хапае на ўвесь час службы магнэто. Дадатак-жа вадкага масла неабходны для засьцеражэньня несьцякаючага масла ад высыханьня. Неабходна цьвёрды памятаць, што надмерная змазка магнэто таксама шкодна адбіваецца на рабоце рухавіка як і недастатковая. Лішкі масла, пападаючы на разьмеркавальнік, зьяўляюцца прычынай кароткага замыканьня току ў магнэто, рэзультатам чаго заўсёды бываюць перабоі ў рухавіку.


82. Змазка магнэто.

Стрыжні выпускных кляпанаў, якія датыкаюцца да выхлопных газаў, што зьмяшчаюць многа нагару, моцна забруджваюцца і могуць захрасаць у накіроўваючых утулках, з прычыны гэтага стрыжні кляпанаў пажадана змазваць ручной масьлёнкай, ужываючы для гэтай мэты моторнае масла.

Шасьцярні вядучых да задніх колаў або гусеніц зубчатых перадач, а таксама нясучыя іх валы змазваюцца маслам, якім запаўняюцца картэры перадач. Дзякуючы таму, што ўмовы работы каробкі скорасьцяй і дыфэрэнцыяла, якія не падупадаюць высокім тэмпэратурам і забясьпечаных ад пападаньня ў іх пабочных прымесяй, значна больш лёгкія ўмоў работы рухавіка, дык прызначанае для змазкі перадач масла можа служыць вельмі працяжны час. Для большасьці трактараў, змазка, якая знаходзіцца ў картэрах трансмісій, замяняецца два разы ў год. Адзіным трактарам, у якога масла, што заліваецца ў картэр, неабходна больш часта замяняць новым—зьяўляецца трактар „Фордзон“, у якога залітае ў картэр перадачы масла належыць поўнай замене праз 120 гадзін работы трактара. Узровень масла ў каробцы скорасьцяй заўсёды павінен быць на вышыні прадугледжанай конструкцыяй. Для праверкі колькасьці масла, якая знаходзіцца ў картэрах, устанаўліваюцца спэцыяльныя коркі. У тых выпадках, калі ўсе пракладкі картэра знаходзяцца ў спраўным стане і валы, якія выступаюць з картэра дастаткова ўшчыт-

нёны, прыкметнага расходу масла ў каробцы ня бывае. Калі-ж ёсьць уцечка масла праз няшчыльнасьці, дык неабходна час-ад-часу даліваць масла ў картэр. Пры запаўненьні картэра ў халодную пагоду масла, якое налівзецца, часта бывае настолькі густым, што не расьцякаецца па картэры раўнамерна і немагчыма ўстанавіць вышыню ўзроўню ў картэры. У гэтых выпадках масла, якое даліваецца, трэба падаграваць да таго часу, пакуль яно стане дастаткова вадкім і будзе роўнамерна разьліваецца па картэры. Налічваючы масла ў картэр трансмісіі неабходна сачыць за тым, каб у яго не папалі пабочныя прадметы, а па сканчэньні патрэбна добра завінчваць корак картэра. Тыя прымесі бруду або пяску, якія выпадкова могуць папасьці ў картэр, бываюць прычынай вялікага знашваньня падшыпнікаў трансьмісіі і зуб'яў шасьцярэнчатых перадач. Асабліва небясьпечным зьяўляецца прысутнасьць у картэры пабочных мэталічных прадметаў, напрыклад, гаек, шайб і г. д. якія, пападаючы паміж зуб'ямі шасьцярон, бываюць прычынай паломкі зуб'яў, або валікаў. Калі няма ўпэўненасьці, што ў картэр не папала пабочнай дэталі, заўсёды патрэбна выпусьціць масла з картэра і агледзець яго ўнутраную частку.



83. Спосаб ужываньня прэсавай масьлёнкі.

Часткі рулявога кіраваньня і пярэдняй восі, якія труцца, змазваюцца з устаноўленых на іх тавотніц або тавотам, або солідолам, або-ж машынным маслам, якое наліваецца ў звычайную ручную масьлёнку.

Больш удасканальным спосабам змазваньня вышэйпаказаных дэталяй зьяўляецца ўжываньне прэсавай масьлёнкі (фіг. 83). Змазваньне дэталяй трактара прэсавай масьлёнкай мае тую перавагу, што бывае магчыма ня толькі надзейна пакрыць тыя часьці, якія труцца, змазкай, але і выдавіць з падшыпнікаў частку старога ўжо забруджанага масла. Прэсавая масьлёнка складаецца з закрытага з ніжняга боку цыліндра, у які шчыльна ўваходзіць паршанёк. Унутраная частка цыліндра запаўняецца солідолам або тавотам, якія пры націсканьні на паршанёк выдаўліваюцца па спэцыяльнай гнуткай трубцы.

Ніжні канец трубкі далучаецца да асобных наканечнікаў, укручаных у дэталі, якія падлягаюць змазцы. Для папаўненьня прэсавай масьлёнкі змазкай трэба адкруціць пакрышку і перад устаноўкай пакрышкі назад

неабходна выкруціць рукаятку, паставіўшы паршанёк як мага бліжэй да пакрышкі, інакш толькі частка масьлёнкі будзе запоўненай зьмазкай. Пасьля таго як масьлёнка напоўнена, неабходна далучыць да яе гнуткую трубку і, пакручваючы рукаятку масьлёнкі, усоўваць паршанёк у цыліндр, да таго часу, пакуль з ніжняга канца гнуткай трубкі не пакажацца зьмазка. Пасьля гэтага гнуткую трубку надзяваюць на ўкручаны ў дэталь, якая зьмазваецца, наканечнік і круцяць рукаятку да таго часу, пакуль увесь падшыпнік ня будзе запоўнены зьмазкай і яна ня будзе выступаць з яго канцоў. Перш чым зьняць гнуткую трубку з наканечніка, трэба два разы павярнуць рукаятку ў адваротным напрамку. Гэтым дасягаецца паніжэньне ціску ў гнуткай трубцы і зьнішчаецца непатрэбны расход зьмазкі. У часе зьмазваньня трактара прэсавай масьлёнкай трэба старацца трымаць гнуткую трубку ў выпрастаным стане. Надзяваць канец гнуткай трубкі на наканечнік патрэбна рукой, ня ўжываючы для гэтай мэты інструмантаў. Па сканчэньні зьмазваньня неабходна старанна закрываць тыя калпачкі, якія ёсьць на наканечніках, інакш у падшыпнікі можа папасьці пыл і бруд. Перад карыстаньнем масьлёнкай патрэбна ўпэўніцца, што ўнутраная частка яе зусім чыстая, а пры ўборцы яе ў інструмантальную скрынку пасьля работы неабходна здымаць з яе гнуткую трубку, бо інакш яна лёгка можа быць пашкоджана іншымі інструмантамі. Тэрміны зьмазкі паасобных дэталяй заўсёды ўказваюцца ў інструкцыі па зьмазцы, таму неабходна карыстаючыся інструкцыяй, дакладна выявіць усе тыя месцы, якія падлягаюць зьмазваньню і запомніць ня толькі час зьмазкі паасобных дэталяй, але і неабходную для гэтага колькасьць масла.

Калі-ж такіх указаньняў няма, дык можна карыстацца наступнымі данымі.

Зьмазваюцца два разы ў рабочы сэзон:

1. Шасьцярэнчатая перадача, зменай таго масла, якое знаходзіцца ў картэрах.

Зьмазваюцца штомесячна: 1) падшыпнікі вала дыфэрэнцыяла, 2) падшыпнікі задняй восі.

Зьмазваюцца штодзенна: 1) часткі рухавіка, якія труцца, замест таго масла, якое знаходзіцца ў картэры, 2) шасьцярні перадачы даліваньнем масла да нормальнага ўзроўню ў картэры, 3) дадатак зьмазкі ў картэр рулявога кіраваньня, 4) *падшыпнік* валіка вэнтылятара (фіг. 84), 5) часткі магнэто, 6) утулкі пярэдніх колаў, 7) шкворань пярэдняй восі, 8) вагары выключаныя шчаплёныя, 9) вагары перамены скорасьцяй, 10) вагары тормазнай будовы, 11) напоры пярэдняй восі, 12) шарніры рулявога кіраваньня (фіг. 85), 13) падшыпнікі штурвала.

Праводзяць штодзенна перад пачаткам работы: 1) папаўнечьне масла ў картэр мотора, 2) зьмазку стрыжняў кляпанаў і восяй коромысел, 3) зьмазку вядучага валіка магнэто; 4) зьмазку рэгулятара

5) змазку сабачкі ўскаральніка, 6) змазку шкворана пярэдняй восі, 7) змазку ўтулкі пярэдніх колаў (у выпадках, калі трактар працуе ў пыльнай мясцовасьці).

Паданыя тэрміны змазкі не зьяўляюцца жорсткімі, але павінны зьмяняцца ў залежнасьці ад мясцовых умоў. Так, напрыклад, усе зма-

84. Змазка вэнтылятара; h—вэнтылятарны рамень.

85. Змазка рулявога кіраваньня. l—вось, m—кулак, n—папярочвая рулявая цяга.

заныя тавотніцамі або прэсавымі масьлёнкамі часткі ў выпадку работы трактара на вельмі пыльнай або гразкай глебе павінны змазвацца больш часта, прычым пажадана пры нагнятаньні масла ў падшыпнік часткова выдаўліваць старую змазку, выдаляючы тым самым бруд, які пападае ў падшыпнікі.

4. Догляд сыстэмы ахалоджваньня.

У часе работы трактара сыстэма ахалоджваньня рухавіка заўсёды павінна быць у спраўным стане. Дрэннае ахалоджваньне рухавіка цягне за сабой вынікі ня менш небясьпечныя, чым тыя, якія бываюць пры недастатковай змазцы частак рухавіка. Калі па той ці іншай прычыне ахалоджваньне рухавіка робіцца менш нормальнага, заўсёды назіраецца надмернае награваньне цыліндраў, цыліндравых галовак і поршняў рухавіка. Прычынай вельмі моцнага награваньня рабочага цыліндра і поршня зьяўляецца заяданьне, г. зн. захрасваньне намёртва поршняў у цыліндрах, або-ж драпіны, якія патрабуюць капітальнага рамонту, на рабочых паверхнях. Пры моцным награваньні цыліндравых галовак у іх могуць паявіцца трэшчыны, выклікаючыя неабходнасьць у замене галовак новымі. Абгараньне апорных паверхняй кляпанаў, заяданьне іх стрыжняў у накіроўваючых і пашкоджаньне ўшчытняльных пракладак таксама бываюць вынікам перагрэву галовак. Адзнакай пачынаючагася перагрэву рухавіка звычайна зьяўляецца грукат і паніжэньне магутнасьці.

Назіраньне за сыстэмай, якая ахалоджваецца, у часе работы трактара зводзіцца да даліваньня вады ў радыятар, у тых трактарах, дзе ёсьць вадзяныя помпы, неабходна яшчэ сачыць за правільнасьцю іх дзейнасьці. Даліваньне вады ў радыятар зьяўляецца неабходным таму, што ў часе работы рухавіка частка той вады, якая ў ім знаходзіцца, выпараецца і ўзровень вады паніжаецца ніжэй нормальнага. Запаўняючы радыятар вадой, трэба наліваць яго да вышыні на 25—50 *мм* ніжэй верхняй кромкі наліўной адтуліны. У рухавіках, якія ня маюць вадзяных помпаў, у верхнім зборніку радыятара заўсёды павінна быць вада, бо толькі пры гэтым магчыма правільная дзейнасьць такой сыстэмы ахалоджваньня. Калі ўся вада з верхняга зборніка выкіпіць, дык правільнае перацяканьне гарачай вады з сарочкі рухавіка ў радыятар будзе нарушана і мотор хутка перагрэецца. У рухавіках, снабжоных вадзянымі помпамі, можна дапусьціць больш нізкі ўзровень вады ў сыстэме ахалоджваньня, аднак колькасьць вады павінна быць дастаткова для запаўненьня ўсёй цыліндравай сарочкі, у адваротным выпадку рухавік няўхільна будзе перагрэты.

Наліваючы ваду ў радыятар, неабходна сачыць за тым, каб яна была больш чыстай. Прымясі, якія забруджваюць ваду, прыкладна, пясок і інш., нападаючыя ў рухавік, захрасаюць у вузкік трубках і шчылінах радыятара, засьмечваюць яго і перашкаджаюць працяканьню вады. Таму трэба старацца выбіраць як мага больш чыстую ваду, ухіляючыся ўжываць ваду з мелкіх ручайкоў, брудных сажалак і да т. п. Апрача таго пажадана ачышчаць ваду, прапускаючы яе пры запаўненьні радыятара праз густую мэталічную сетку. Нават чыстая вада звычайна дае забруджваючы радыятар асадак, які пажадана час-ад-часу выдаляць з рухавіка. Для гэтай мэты выпускаюць ваду з радыятара і, не закрываючы спускнога кранціка, прапаласківаюць радыятар, наліваючы ў яго некалькі вёдзер вады, пасьля чаго кранцік закрываюць і запаўняюць вадзяную сыстэму да нормальнага ўзроўню. Прамежак часу між прапаласкваньнем залежыць ад чыстаты ўжываемай вады, аднак прамыўку радыятара пажадана рабіць ня менш, чым праз тры тыдні.

Вада, якая наліваецца ў ахалоджвальную сыстэму, павінна быць па магчымасьці больш мягкай, інакш на сьценках ахалоджвальнай сыстэмы будзе атрымоўвацца шмат накіпу. Для вызначэньня мяккасьці вады можна спрабаваць, наколькі добра у ёй мыліцца мыла. Чым больш мяккая вада, тым лепш яна мыліцца і тым менш у ёй зьмяшчаецца прымесяй, якія даюць накіп. Найбольш мяккай адпаведнай для радыятара вадой зьяўляецца дажджавая. Рачная вада больш жорсткая, чым у сажалцы, а найбольш жорсткай звычайна бывае вада калодзежная, накіп, які асядае на сьценках цыліндраў, перашкаджае пераходу цяплыні ад сьценак цыліндра да вады і сьценкі цыліндра награваюцца больш нормальнага: вялікае накапленьне накіпу ў цыліндравай галоўцы можа зусім закрыць вузкія

праходныя адтуліны для вады і парушыць правільнасьць ахаладжваньня галоўкі. Пры гэтым некаторыя месцы галоўкі награваюцца больш іншых і ў галоўках могуць паявіцца расколіны. Урэшце накіп, які пападае ў радыятар, залівае вузкія праходныя адтуліны і перашкаджае свабоднаму працяканьню вады. Утвараньне накіпу зьяўляецца няўхільным недахопам ахаладжвальнай сыстэмы і ня можа быць канчаткова зьнішчаны. Па меры накапленьня накіпу неабходна рабіць ачыстку сыстэмы ахаладжаньня. Для гэтай мэты ёсьць рад раствораў, якія ўладаюць уласьцівасьцю раствараць цьвёрды накіп.

Добрым спосабам выдаленьня накіпу зьяўляецца прамываньне ахаладжвальнай сыстэмы содавым растворам, які атрымоўваецца раствараньнем 0,5 *кг* звычайнай соды ў 10 *кг* цёплай вады. Пасьля таго як сыстэма запоўнена содавым растворам, рухавік пускаюць у ход і даюць яму папрацаваць каля 20 мінут. За гэты час накіп пасьпявае растварыцца і па спыненьні мотора павінна быць разам з растворам выдалена з сыстэмы ахаладжаньня. Пасьля стараннага прамываньня сыстэму запаўняюць чыстай вадой, і зноў заводзяць рухавік на некалькі мінут, каб добра прапаласкаць усю сыстэму. Затым вада яшчэ раз замяняецца сьвежай і трактар зьяўляецца гатовым да далейшай работы. Паданы спосаб ачысткі накіпу зьяўляецца прыгодным у тых выпадках, калі ачыстка праводзіцца рэгулярна і слой накіпу нязначны. Калі ачыстка ахаладжвальнай сыстэмы праводзіцца рэдка, дык пажадана ўжываць больш моцны раствор, састаўлены з разьліку 1 *кг* соды на 10 *кг* вады, а працяжнасьць прамываньня павялічыць да двух гадзін. Калі ёсьць вельмі вялікая колькасьць накіпу, можна рабіць прамываньне рухавіка слабым растворам салянай кіслаты, складзенай з сумесі пяці частак вады з адной часткой салянай кіслаты. Указаным растворам запаўняюць вадзяную сыстэму рухавіка і даюць яму стаяць у працягу 36 гадзін, пасьля чаго раствор выліваюць, а ахаладжвальную сыстэму старанна прамываюць вадой. У некаторых выпадках зьяўляецца магчымым выдаляць накіп мэханічным шляхам, аднак гэта неабходна рабіць надвычайна асьцярожна і пад кіраўніцтвам вопытнага інструктара. Значнае зьмяншэньне ўтварэньня накіпу можа быць атрымана ўжываньнем кіпятку. Зусім таксама раіцца не апаражняць вадзяную сыстэму без неабходнасьці, стараючыся магчыма больш часу ахаладжваць мотор адной і той-жа вадой.

Калі работа трактара працякае на марозе або можна чакаць замаразкаў, дык па сканчэньні работы неабходна зараз-жа выліваць ваду з ахаладжвальнай сыстэмы, бо інакш яна можа замерзнуць і зрабіць значныя пашкоджаньні.

Вынікам замярзаныя вады ў ахаладжваючай сыстэме бываюць трэшчыны ў цыліндравым блоку, галоўках, а таксама разрыў вадзяных труб і сэкцый

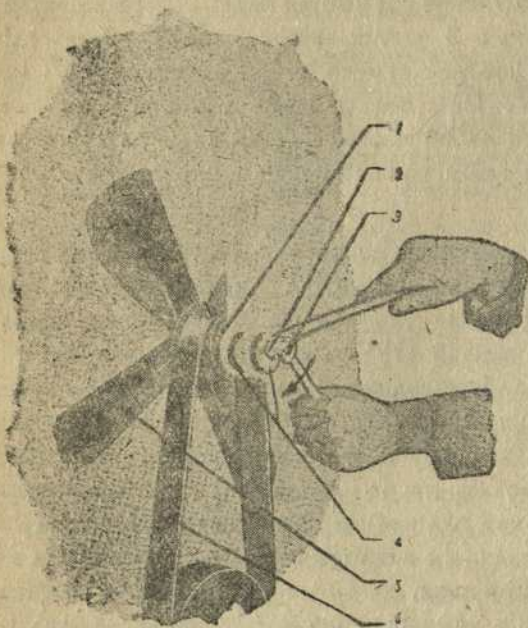
радыятара. Нават спыняючы рухавік на кароткі час зімой, неабходна выліваць ваду. У часе апаражніваньня ахалоджвальнай сыстэмы трактар павінен стаяць на горызонтальным роўным месцы, інакш ня ўся вада выцячэ з сыстэмы. Калі трактар пастаянна працуе на марозе, частае выліваньне вады зьяўляецца нязручным. Каб мець магчымасьць пакідаць трактар на марозе, не апаражняючы ахалоджвальнай сыстэмы ужываецца рад сумесяй, якія цалкам замяняюць ваду і разам з тым не застываюць на марозе. Сумесь, якая не замярзае пры марозах да 20°, атрымоўваецца зьмешваньнем 3 частак сьпірту з 7 часткамі чыстай вады. Добрыя рэзультаты дае сумесь, якая складаецца з 3 частак сьпірту, аднэй часткі гліцэрыну і шасьці частак вады. Указаная сумесь добра зьмешваецца і замярзае толькі пры марозе ў 20°. Пры больш нізкіх тэмпэратурах знадворнага паветра можна дадаваць да 66 частак чыстай вады па 17 частак гліцэрыну і сьпірту. Атрыманая такім чынам сумесь замярзае толькі пры марозах у 26°.

У трактарах „Ойл-Пул“ небясьпека замярзаньня ахалоджальнай сыстэмы адхілена тым, што ў ёй ахалоджвальная вада заменена маслам. Для ахалоджваньня трактараў „Ойл-Пул“ зьяўляецца прыгодным усякае масла, якое мае тэмпэратуру кіпеньня вышэй 170° і якое не застывае на марозе. Цалкам прыгодным для ахалоджваньня маслам зьяўляецца звычайны мазут, які ў вельмі халодную пагоду можна разбаўляць адпрацаваным маслам рухавіка.Назіраньне за масьлянай сыстэмай ахалоджваньня заключаецца ў назіраньні за колькасьцю масла і ў даліваньні сыстэмы, прычым неабходна сачыць за тым, каб наліваемае масла было зусім чыстым. З прычыны таго, што пры масьляным ахалоджваньні рухавіка масла ніколі не дасягае тэмпэратуры кіпеньня, дык накіпу ў рухавіку не ўтвараецца. Аднак тыя прымесі, якія зьмяшчаюцца ў масьле, асядаюць па сьценках і забруджваюць сыстэму ахалоджваньня, з прычыны чаго яе неабходна час-ад-часу прапаласкваць, ужываючы для гэтай мэты карасін.

Помпа ахалоджвальнай сыстэмы амаль не патрабуе нагляду. Калі ўсе ўшчытняльныя пракладкі знаходзяцца ў спраўным стане, дык можна быць упэўненым, што помпа падае ваду ў дастатковай колькасьці. Спыненьне пракачваньня вады помпай звычайна бывае пры паломках адной з яго частак, што здараецца вельмі рэдка. Дзейнасьць вадзяной помпы лёгка праверыць, назіраючы за вадой праз наліўную адтуліну радыятара. У тых выпадках, калі помпа працуе нормальна, паверхня вады ў радыятары хвалюецца, што бывае ясна прыкметна навока.

Для таго, каб нагрэтая ў цыліндравых сарочках рухавіка вада пасьпявала астываць, праходзячы праз радыятар, апошні абдуваюць вэнтылятарам. Прывядзеньне вэнтылятара ў рух звычайна робіцца раменнай перадачай, ад спраўнага стану якой залежыць правільнасьць дзейнасьці

ахалоджвальнай сыстэмы. Калі вэнтылятарны рамень недастаткова нацягнуты, дык у часе работы рухавіка рамень будзе праскоўзваць па шківу вэнтылятара і ён будзе круціцца з меншай колькасьцю абаротаў, недастаткова абдуваючы радыятар. З прычыны таго, што рамні ў часе работы выцягваюцца, дык іх патрэбна падцягваць, для чаго звычайна бываюць прадугледжаны спэцыяльны прыстасаваньні. Пры падцягваньні рамня (фіг. 86) ня трэба нацягваць яго вельмі моцна, інакш, ён будзе хутка знашвацца. Абарваны ў часе работы рамень трэба зараз-жа сшыць або замяніць новым. Ніколі ня трэба даваць рухавіку працаваць, не паставіўшы вэнтылятарнага рамня. Дзякуючы таму, што скураныя рамні ад вільгаці робяцца больш кароткімі, іх нацягваньне ў сырую пагоду трэба некалькі зьмяншаць. Калі ня зьменшыць нацягваньня рамня, дык устаноўленае ў сухую пагоду нацягваньне зробіцца вельмі моцным і рамень будзе бескарысна выцягвацца і знашвацца.



86. Падцяжка рамня вэнтылятара.
1—4—прыстасаваньні для падцягваньня рамня; 5—крыло вэнтылятара; 6—рамень.

Пры працяжнай рабоце трактара з перагрузкай адзнакі перагрэву мотора, г. зн. паніжэньне колькасьці абаротаў і магутнасьці, а таксама моцнае кіпеньне вады ў радыятары могуць быць пры спраўным стане сыстэмы ахалоджваньня. Аднак гэта можа быць толькі ў тых выпадках, калі нагрузка трактара вельмі вялікая. Таму для прывядзеньня рухавіка ў нормальны стан неабходна зараз-жа зьменшыць нагрузку, стараючыся ў далейшым не перагружаць трактара. Неабходна памятаць, што даліваць халодную ваду ў моцна нагрэты рухавік можна толькі ў часе яго работы, калі ў сыстэму ахалоджаньня перагрэтага непрацуючага рухавіка даліць халоднай вады, дык могуць раскалоцца цыліндравыя блёкі.

Калі рухавік моцна перагрэўся і ў ахалоджвальнай сыстэме засталася нязначная колькасьць вады, дык для ўхіленьня ад пашкоджаньня цыліндравага блёка наогул не патрэбна даліваць сыстэму халоднай вадой, спыняючы ў гэтым выпадку мотор і даючы яму астынуць.

5. Догляд сыстэмы запальваньня.

Непаладкі ў працы рухавіка, якія найбольш часта сустракаюцца, бываюць з-за парушэньня правільнасьці дзейнасьці сыстэмы запальваньня. У рэзультаце пашкоджаньня той ці іншай часьці сыстэмы на запальвальных сьвечках цыліндравых галовак частково або цалкам ня бывае іскры, і рабочая сумесь, якая засосваецца ў цыліндры, не загараецца. У тым выпадку, калі ўсе запальвальныя сьвечкі не даюць іскры, рухавік ня можа працаваць, калі-ж рабочыя сьвечы за выключэньнем адной або двух спраўны, дык рухавік хоць і можа быць пушчаны ў ход, але магутнасьць, якая ім разьвіваецца многа ніжэй звычайнай і расход апалу вышэй нормальнага. Аб перабоях у рабоце цыліндра можна судзіць па гуку выхлопных газаў, які пры спраўным стане сыстэмы запальваньня павінен быць увесь час роўным. Калі ў адным з цыліндраў наогул не атрымоўваецца ўспышкі, дык гук выхлопных газаў атрымоўваецца з правільнымі перарывамі. Паасобныя перабоі, г. зн. пропускі ўспышак у цыліндрах, пры вялікай колькасьці абаротаў мотора лёгка выявіць па віду выхлопных газаў: у момант пропуску ўспышкі з выхлопнай трубы вылятае колца шэрага дыму.

Асноўная частка сыстэмы запальваньня магнэто—рэдка бывае прычынай няспраўнага запальваньня. Пры пашкоджаньні ўнутранай часьці магнэто, яго не патрэбна разьбіраць самому, але даручаць рамонт спэцыялісту. Адхіленьне-ж недахопаў у запальваньні зводзіцца да назіраньня за чыстатой разьмеркавальніка і за правільнасьцю дзейнасьці правадоў і сьвечак.

Прычынай перабояў, якая сустракаецца даволі часта, бывае няспраўнасьць запальных сьвечак і таму пры няправільнай дзейнасьці сыстэмы запальваньня трэба пачынаць з праверкі іх. Для гэтай мэты сьвечкі выкручваюцца з галовак і пераглядаюцца. Чыстая і сухая паверхня сьвечкі гаворыць за тое, што сьвечка працавала нормальна. Калі-ж сьвечка вельмі замасьлена, дык гэта—адзнака адсутнасьці ўспышкі. Пасьля таго як сьвечкі перагледжаны трэба праверыць, ці даюць яны іскры. Для гэтай мэты сьвечкі далучаюцца да провадаў магнэто і кладуцца на цыліндравую крышку або любую другою мэталічную частку трактара такім чынам каб яны контактамі не датыкаліся частак трактара. Затым патрэбна, назіраючы за сьвечкамі, некалькі разоў павярнуць каленчаты вал за рукаятку, прычым паміж контактамі спраўных сьвечак павінны зьявіцца іскры. Можа быць так, што ўсе сьвечкі даюць аднолькавыя іскры, з чаго вынікае, што сыстэма запальваньня знаходзіцца ў спраўнасьці. Прычынай перабояў у гэтым выпадку можа быць або дрэннае замацаваньне правадоў да сьвечак, або вельмі высокі ўзровень змазкі ў картэры, а таксама занадта вадкае масла. У двох апошніх выпадках змазка, якая паступае

ў рухавік, пападае на сьвечкі і парушае ізоляцыю контактаў. Калі цьвёрда ўстаноўлена, што прычынай перабояў зьяўляецца змазка, дык трэба або замяніць масла сьвежым, або зьліць лішкі масла да нармальнага ўзроўню. Пры праверцы сьвечак іншы раз бывае прыкметна, што адна або некалькі сьвечак даюць больш слабую іскру. Звычайна гэта выклікана вельмі вялікай адлегласьцю між контактамі сьвечак, велічыня якой не павінна быць большай 0,75 *мм*, прычым для паверкі велічыні празору да трактора звычайна прыкладваецца спэцыяльны колібр. Вельмі вялікі празор між контактамі трэба зьменшыць, асьцярожна згібаючы канцы знадворных контактаў да сярэдзіны сьвечкі, да таго часу, пакуль не атрымаецца патрэбная адлегласьць. Пасьля гэтага яшчэ раз праверыўшы, ці даюць сьвечкі нормальную іскру, іх можна паставіць на месца.

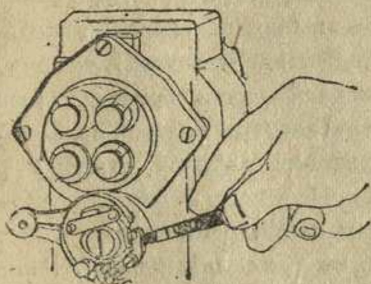
Правяраючы дзейнасьць сьвечаў можа быць выяўлена, што адна з іх не дае іскры. Тады неабходна высьвятліць, ці прычына пашкоджаньня захоўваецца ў самой сьвечцы, або-ж сьвечка спраўная, але ў далучаемым да сьвечкі провадзе няма электрычнага току. Указаныя абставіны могуць быць праверяны двумя спосабамі. Перастаўляюць месцамі няспраўную сьвечку з адной з сьвечак, якія даюць пры праверцы нормальную іскру і паўторна правяраюць, ці даюць яны іскры. Калі пры гэтым акажацца, што перастаўленая на новае месца сьвечка як і раней не дае іскры, а астатнія сьвечкі працуюць нормальна, дык гэта значыць, што сьвечка прышла ў нягодны стан. Аднак перш чым замяніць папсаваную сьвечку новай, неабходна яе яшчэ раз старанна прамыць бэнзынам і праверыць. Пасьля перастаноўкі сьвечак месцамі можа аказацца, што няспраўная раней сьвечка на новым месцы працуе нормальна, а пастаўленая замест яе запальвальная сьвечка перастала даваць іскру, што бывае пры адсутнасьці ў провадзе электрычнага току. Другі спосаб праверкі заключаецца у тым, што сьвечку, якая не дае іскру, аддзяляюць ад провада і, беручы яго за ізоляцыю, трымаюць канец провада на адлегласьці 0,8 *мм* ад любой мэталічнай часткі трактара, хутка праварочваючы некалькі разоў каленчаты вал. Калі між канцом провада і трактара зьявяцца іскры, дык гэта будзе паказваць на няспраўны стан сьвечкі.

Значна больш рэдка няспраўнасьць сыстэмы запальваньня атрымоўваецца з-за пашкоджаньня электрычных правадоў і выражаецца або ў абрываньні провада або ў пашкоджаньні яго ізоляцыі. І ў тым і ў другім выпадку пашкоджаныя правады патрэбна замяніць новымі. Калі па адным з правадоў ня ідзе электрычны ток, дык неабходна высьветліць, ці гэта пашкоджаньне выклікана пашкоджаньнем провада, або няспраўнасьцю магнэто.

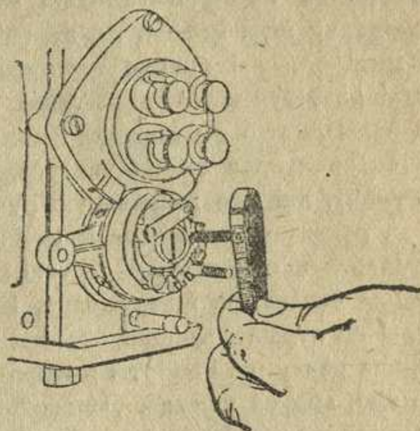
Для гэтай мэты аддзяляюць адзін з спраўных правадоў ад контакта разьмеркавальніка і ставяць яго на месцы провада, які не працаваў. Калі пасьля такога перамяшчэньня ўноў пастаўлены провад ня будзе

працаваць нормальна, дык гэта паказвае на адсутнасьць электрычнага току ў магнэто.

Папсаваньні магнэто, якія лёгка паддаюцца выпраўленьню, заключаюцца ў забруджваньні разьмяркавальніка і няправільнай установы, або пашкоджаньні перарывальніка. Празор у прарывальніку, г. зн. адлегласьць між контактамі ў разамкнутым стане іх, нормальна павінен складаць каля 0,5 *мм*. Правільная велічыня празора ўстанаўліваецца падварачваньнем контактнага вінта і прамерваецца спэцыяльнай пласьцінкай таўшчынёй 0,5 *мм* (фіг. 87). Больш сур'ёзныя няспраўнасьці, прыкладна пашкоджаньні



87. Рэгулёўка контактаў у перарывальніку.



88. Праверка празора ў контактах перарываньня.

ўнутранай ізоляцыі, і інш., якія патрабуюць развборкі магнэто, ніколі не патрэбна прабаваць адхіляць самому, даручаючы гэтую работу спэцыялістам.

Магнэто рухавіка неабходна трымаць у чыстаце, выціраючы яго штодзенна змочанай у бэнзыне анучкай. Апрача таго пажадана ня менш аднаго разу ў тыдзень ачышчаць прарывальнік.

Калі паверхня перарывальніка пакрыта пылам або масьлянай плёнкай, дык атрымоўваецца кароткае замыканьне магнэто, г. зн. электрычны ток ня ідзе па провадзе да сьвечкі, а праходзіць па слою, які забруджвае перарывальнік. Таму, калі перарывальнік акажацца забруджаным, дык яго неабходна зараз-жа працерці.

Ніколі не патрэбна заводзіць рухавік пасьля прамыўкі магнэто бэнзынам, ня даўшы яму канчаткова прасохнуць, інакш бэнзын можа ўспыхнуць і папсаваць ізоляцыю магнэто.

Велічыня празору ў перарывальніку павінна быць каля 0,5 *мм* (фіг. 88). Вельмі малая велічыня празору можа выклікаць і кароткае замыканьне і магнэто ня будзе даваць іскру. Пры вельмі вялікім празоры ў перарывальніку сьвечкі даюць слабую іскру, якой можа быць недастаткова

для запальваньня рабочай сумесі ў цыліндрах. У часе работы рухавіка з-за іскры, якая праскаквае праз перарывальнік, паверхні контактаў заўсёды згараюць і празор у перарывальніку павялічваецца. Папраўленьне пашкоджанай *паверхні* контактаў можна праводзіць, зачышчаючы іх аксамітнай пілкай, аднак, у выпадках моцнага абгараньня контактаў іх неабходна замяніць новымі.

Калі ў часе работы мотора прыкметны перабоі, дык можна, ня спыняючы рухавік, вызначыць у якім цыліндры яны атрымоўваюцца. Для гэтага трэба па чарзе выключаць запальваньне паасобных цыліндраў і сачыць за гукам выхлопных газаў. Калі пры выключэньні аднаго з цыліндраў шум мотора ня зьменіцца, гэта паказвае, што выключаны той цыліндр, які працуе няспраўна. Калі-ж пры выключэньні аднаго з цыліндраў гук выхлопных газаў зьменіцца і перабоі павялічацца, дык гэта пакажа, што выключаны цыліндр працаваў спраўна. Выключэньне запальваньня праводзіцца наступным чынам: бяруць шырокі мэталічны нструмант, які мае дзеравяную ручку, напрыклад, малаток і, трымаючы яго за рукаятку злучаюць мэталічнай часткай канец провада магнэто і цыліндравую пакрышку. Пры такім злучэньні электрычны ток праходзіць-мінуючы сьвячу, па інструманце, і запальваньня рабочай сумесі ў цыліндры не атрымоўваецца.

Іншы раз у часе работы мотора ў адным цыліндры не атрымоўваецца ўспышкі, або як кажуць, „мотор“ працуе на трох цыліндрах“. Выключаючы паступова паасобныя цыліндры лёгка знайсьці непрацуючы. Пры яго выключэньні гук выхлопных газаў застаецца бяз зьмены.

Здараецца, што пасьля разборкі рухавіка мотор працуе з перабоямі, хоць пры праверцы сыстэмы запальваньня ўсе сьвечкі даюць нормальныя іскры. Звычайна гэта бывае тады, калі правады пры ўстаноўцы пераблытаны і далучаны не да тых сьвечак. Для кожнага рухавіка ўстаноўлены пэўны парадак успышак. Калі лічыць нумары цыліндраў ад пераду трактара, дык для найбольш хадавых тыпаў трактараў павінен быць наступны парадак успышак у цыліндрах:

„Фордзон“	1 — 2 — 4 — 3
„Інтэрнацыянал“	1 — 3 — 4 — 2
„Клетрак“	1 — 3 — 4 — 2

6. Догляд апалавай сыстэмы.

Добрая работа рухавіка бывае толькі пры ўжываньні добраякаснага сорту апалу. Як бэнзын, так і карасін не павінны зьмяшчаць у сябе вады і мэханічных прымесяй. Той апал, які мае ў сабе ваду, дрэнна ўспламяняецца, а мэханічныя прымесі засьмечваюць вузкія праходныя сячэньні карбюратара і перашкаджаюць праходу апалу ў цыліндры рухавіка.

Запаўняючы бакі трактара апалам, неабходна сачыць за тым, каб у іх не папаў пясок або сьмяцьцё, а таксама пажадана фільтраваць апал, які наліваецца праз густую мэталічную сетку. Перш чым апал паступае у карбюратар, ён заўсёды праходзіць праз апалавы фільтр на сьценках якога затрымоўваюца прымесі, што забруджваюць апал. Калі сетку фільтра не ачышчаць сваячасова, дык на ёй накопіцца значная колькасьць бруду, які засьмечвае дзірачкі сеткі. Пры засьмечваньні фільтра апал не працякае ў карбюратар і рухавік спыняецца. Таму пажадана ня менш аднаго разу ў дзень ачышчаць фільтр, вымаючы яго сетку і прамываючы яе у бэнзыне. Усе злучэньні апалавых трубаправодаў павінны быць шчытнымі, у адваротным выпадку адбываецца лішняя страта апалу. Усе часткі карбюратара павінны быць у спраўным стане. Канец іголкі паплаўковай камеры павінен шчытна ўваходзіць у адпаведныя яму адтуліны, бо ў адваротным выпадку ў камеру будзе працякаць вельмі многа апалу і работа трактара будзе не экономічнай. Калі іголка недастаткова шчытна закрывае адтуліну, дык уся паплаўковая камера заліваецца карасінам. У гэтым выпадку іголку патрэбна прыцерці да свайго сядла, што робіцца наступным чынам: аддзяляюць апалавы трубаправод ад паплаўковай камеры і выліваюць з яе апал, вымаюць игольчаты кляпан і пакрываюць яго канец тонкім слоем масла, зьмешанага з дробным шкляным пылам, затым устаўляюць іголку на месца і, зьлёгку прыціскаючы яе да сядла, паварачваюць некалькі разоў на чвэрць абароту у абодвух напрамках, пастаянна прыпадымаючы. Не патрэбна круціць іголку ўвесь час у адзін бок. Вымаюць затым іголку і старанна прамываюць карбюратар, выдаляючы ўвесь прыцірачны парашок. Па сканчэньні прыціркі прыводзяць карбюратар у рабочы стан.

Вельмі высока ўзровень у паплаўковай камеры можа атрымацца таксама з прычыны няспраўнасьці паплаўка. Калі ў паплаўку зьяўляецца цеча, ён напаўняецца апалам і апускаецца на дно паплаўковай камеры. Пры гэтым іголчаты кляпан перастае рэгуляваць падачу апалу і ўся паплаўковая камера напаўняецца карасінам. Калі ў паплаўку зьявілася цеча, дык неабходна выліць апал, які папаў у яго, і паправіць пашкоджанае месца. Адтуліну значных разьмераў лёгка знайсьці, аднак звычайна апал пранікае ў паплавок па зусім няпрыкметнай адтуліне, знайсьці якую досыць цяжка. Пашкоджанае месца паплаўка можа быць знайдзена наступным чынам. Выняўшы паплавок з карбюратара апускаюць яго ў напоўненую кіпятком пасудзіну, і падаграваючы ваду, даюць заключанаму ў паплаўку апалу моцна прыгрэцца. Пры гэтым апал у паплаўку пачынае паравацъ і пашкоджанае месца ясна вдіаць па бурбалках, якія выходзяць з вады. Пасьля таго як адтуліна ў паплаўку будзе знойдзена, яе неабходна асьцярожна павялічыць іголкай і, пракалоўшы іголкай другую адтуліну з супроцьлеглага боку паплаўка, выліць з яго апал і запаяць адтуліну

волавам. З павышэньнем узроўню апалу вышэй нормальнай колькасьці паступаючага ў рухавік апалу моцна павялічваецца, і рабочая сумесь робіцца вельмі багатай. Адрозьнівальнай адзнакай, якая паказвае надмерна багатую работу сумесь, зьяўляецца чорны дым, што выходзіць з выхлопнай трубы.

У часе работы рухавіка ўсе праходныя адтуліны карбюратара павінны быць зусім чыстымі. Засьмечваньне найбольш вузкіх адтулін карбюратара—жыклераў—выклікае недастатковую падачу апалу ў рухавік. Рабочая сумесь, якая паступае ў цыліндры, робіцца вельмі беднай, і рухавік пачынае працаваць ненормальна або нават спыняецца. Пры засьмечваньні жыклераў іх патрэбна вывернуць з карбюратара і прадуць. Для атрыманьня эканомічнай і бесьперабойнай работы рухавіка неабходна таксама сачыць за спрытным станам усасваючай лініі мотора.

Паветраачышчальнік рухавіка ў часе работы забруджваецца пылам, што выклікае зьменшэньне магутнасьці рухавіка і павышэньне расходу апалу. З прычыны гэтага ачыстка паветраачышчальнікаў павінна праводзіцца ня менш аднаго разу ў дзень. Паветраачышчальнікі, якія сустракаюцца на трактарных рухавіках, бываюць трох тыпаў: вадзяныя, масьляныя і сухія.

Вадзяныя паветраачышчальнікі, што ўстаноўлены на трактарах „Фордзон“, патрэбна прамываць штодзенна перад пачаткам работы, прычым прамыўка заключаецца ў выліваньні вады з паплаўковай камеры паветраачышчальніка і ў запаўненьні яе сьвежай і па магчымасьці чыстай вадой. У тых выпадках, калі трактар працуе ў вельмі пыльных абставінах, прамыўку паветраачышчальніка трэба праводзіць больш часта. Тая вада, якая знаходзіцца ў паветраачышчальніку ў часе работы мотора выпараецца прычым можа аказацца, што паплавок, апусьціўшыся ніжэй нормальнага перакрые адтуліну для ўсасвальнага паветра і зьменшыць доступ паветра ў рухавік. З прычыны гэтага неабходна сачыць за колькасьцю вады у ачышчальніку, даліваючы яе па меры патрэбы. Паплавок паветраачышчальніка не павінен мець цечы. Вадзяныя паветраачышчальнікі заўсёды вільготняць усасвальнае рухавіком паветра, што пры рабоце трактара на вялікім марозе можа пагоршваць работу рухавіка і ў гэтым выпадку можна для запаўненьня паветраачышчальніка ўжываць карасін. Работа з пустым паветраачышчальнікам у пыльных абставінах шкодна адбіваецца на рухавіку і яе заўсёды неабходна ўнікаць. Увільгатненьне ўсасвальнага паветра ў цёплую пагоду не зьяўляецца шкодным, але наадварот палепшвае работу рухавіка.

Паветраачышчальнікі, якія найбольш часта сустракаюцца на трактарах, маюць густую мэталічную сетку змочаную маслам. Такія паветраачышчальнікі ўстаноўлены на трактарах „Інтэрнацыянал“, „Клетрак“ і інш. Абслугоўваньне масьляных паветраачышчальнікаў заключаецца

ў штодзеннай зьмене таго масла, якое знаходзіцца ў ніжняй шклянцы паветраачышчальніка. Праз кожныя 100 гадзін работы рухавіка паветраачышчальнік патрэбна ачышчаць, прамываючы мэталічныя сеткі і валасяную пракладку ў карасіне (фіг. 89). Пасьля прамыўкі сетак іх неабходна змачваць маслам. Маслам, якое ўвільгатняе паветраачышчальнік можа служыць адпрацаванае масла з картэра рухавіка, аднак трэба сачыць за тым, каб масла ня было вельмі густым. У халодную пагоду масла, штоналіваецца ў шклянку паветраачышчальніка, пажадана нямнога разбаўляць карасінам.

Найбольш простым зьяўляецца догляд сухіх паветраачышчальнікаў. У тых выпадках, калі пыл, які аддзяляецца паветраачышчальнікам, зьбіраецца ў спэцыяльна зьмешчанай у ніжняй часьці ачышчальніка шклянцы, увесь догляд зводзіцца да штодзеннага адвінчваньня шклянкі, ачысткі яе ад пылу і ўстаноўкі на месцы. Сухія матэрчатыя паветраачышчальнікі неабходна таксама ачышчаць ня менш аднаго разу ў дзень, прычым, калі яны моцна забруджваюцца ў часе работы, дык ачыстку іх патрэбна рабіць больш часта. Матэрчатыя паветраачышчальнікі ачышчаюцца ад пылу жорсткай шчоткай і часам прамываюцца ў бэнзыне.

89. Прамыўка паветраачышчальніка, зьлева—вядро з маслам, справа—з карасінам.

Усе злучэньні ўсасваючых трубаправодаў, а асабліва злучэньні ўсасваючага патрубка з галоўкай рухавіка павінны быць зусім шчытнымі. Падсасваньне паветра міма карбюратара выклікае няроўнамерную работу рухавіка. Няшчытнасьць злучэньня трубаправодаў з рухавіком лёгка выявіць наступным чынам: невялікую колькасьць бэнзыну выліваюць на злучальны флянец трубы, прычым, калі злучэньне няшчыльнае, дык бэнзын пападае ў рухавік, што бывае ясна прыкметна па падвышэньні колькасьці абаротаў мотора.

У часе работы рухавік павінен быць правільна адрэгуляваны. Калі апал, які паступае ў рухавік, прасочваецца праз жыклеры, дык ніколі не патрэбна разгортваць праходнае сячэньне іх да большага разьмеру, бо гэта амаль заўсёды толькі пагоршвае работу рухавіка. У большасьці выпадкаў падача апалу ў цыліндры рэгулюецца іголкай карбюратара, правільная ўстаноўка якой адпавядае найбольшай магутнасьці рухавіка пры

бяздымным і экономічным згараньні апалу. Шэры або чорны дым паказваюць на вельмі багатую рабочую сумесь і на неэкономічную работу рухавіка.

Недастатковая падача апалу ў цыліндры, г. зн. работа мотора на вельмі беднай сумесі, таксама непажадана. У гэтым выпадку магутнасьць трактара атрымоўваецца недастатковай, а рухавік працуе нераўнамерна. Адзнакай вельмі беднай рабочай сумесі зьяўляюцца ўзрывы ў карбюраратары. Некаторыя карбюратары апрача асноўнай апалавай іголкі маюць другую іголку для рэгулёўкі падачы апалу пры халастым ходзе рухавіка. Палажэньне іголкі халастога ходу пры рабоце рухавіка пад нагрузкай, амаль ня ўплывае на расход апалу, і яе прызначэньне заключаецца толькі ў рэгулёўцы падачы апалу пры пуску ў ход і пры халастым ходзе рухавіка. Для правільнай установкі іголкі халастога ходу можна паступаць наступным чынам. Іголку адкручваюць на некалькі абаротаў і пасьля таго, як рухавік пушчаны ў ход, закручваюць да канца асноўную рабочую іголку. Затым, устанавіўшы позьняе запальваньне, моцна памяншаюць колькасьць абаротаў мотора і па магчымасьці закручваюць іголку халастога ходу, стараючыся атрымаць роўнамерную і бесьперапынную работу рухавіка.

Калі карбюратар мае рэгулёўку ўспрысквальнай у рухавік вады, дык падачу яе патрэбна рабіць як мага меншай. Пры невялікіх нагрузках рухавіка звычайна магчыма працаваць бяз успрыску вады. Калі-ж нагрузка значная, дык павялічваць падачу трэба толькі пры наяўнасьці грукату ў рухавіку, цьвёрда памятаючы, што лішняя вада павышае расход апалу і можа выклікаць перабоі.

У часе работы трактара тэмпэратура вады ў ахалоджвальнай сыстэме павінна быць блізка да кіпеньня. Для гэтага пры рабоце трактара ў халодную пагоду частку радыятара неабходна прыкрываць занавескай, а пры адсутнасьці такой—кавалкам бразэнту або другой шчыльнай матэрыяй.

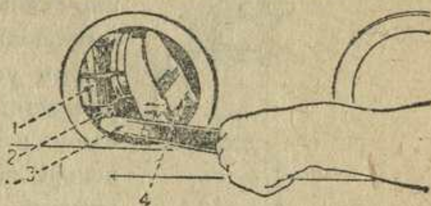
7. Дogляд крывашыпных і разьмеркавальных мэханізмаў.

У часе работы ў трактара не павінна быць прыкметна пабочнага грукату. Грукат паказвае на няправільнасьць дзейнасьці адной з частак трактара і прычына таго павінна быць зараз-жа выяўлена і па магчымасьці зьнішчана. Найбольш частай прычынай грукату ў моторы бывае зношанасьць рабочых частак і няправільная рэгулёўка разьмеркавальнага мэханізму.

Нормальная велічыня празору між ніжняй шатуннай галоўкай *1* і шыйкай каленчатага вала *4* павінна быць каля 0,05 *мм*. Велічыню празору ў ніжняй галоўцы неабходна правяраць кожны тыдзень наступным чынам. Шатун *1*, які правяраецца, ставяць у верхняе мёртвае палажэньне, якое

адпавядае сьцісканьню паветра, пасьля чаго праз бакавы люк картэра ўстанаўліваюць пад балты *2* ніжняй галоўкі канец *3* доўгага мэталічнага стрыжня (фіг. 90). Абапіраючы сярэдзіну стрыжня аб сьценку картэра, зьлёгку пакачваць свабодны канец стрыжня, дзейнічаючы ім як вагаром.

Калі пры гэтым між падшыпнікам і валам акажацца значнае на-вошчуп хістаньне, дык падшыпнік зацягнуты недастаткова і мае патрэбу ў падцягваньні. Для рэгулёўкі празору паміж целам і пакрышкай шатуна пастаўлены тонкія мэталічныя пракладкі. Памяншэньне празору ў падшыпніку праводзіцца выманьнем часткі пракладак. Калі для падцягваньня прыходзіцца вымаць некалькі пракладак, дык для ўнікненьня перакосу падшыпніка патрэбна здымаць пракладкі аднолькавай таўшчыні з кожнага боку шатуна. Шатунныя падшыпнікі не павінны быць зацягнуты вельмі моцна, інакш у часе работы ўкладышы могуць моцна нагрэцца і расплавіцца. Правільнасьць зацягваньня падшыпнікаў вызначаецца наступным чынам. З усіх цыліндраў вывінчваюць сьвечкі і, паслабіўшы балты ўсіх шатуноў за выключэньнем аднаго, праварочваюць каленчаты вал за рукаятку. Калі акажацца, што вал круціцца з цяжкасьцю, дык падшыпнік зацягнуты вельмі моцна і яго неабходна паслабіць, паставіўшы большую колькасьць прыкладак. Паступаючы так, як паказана, па чарзе з усімі шатунамі, атрымоўваюць неабходнае зацягваньне падшыпнікаў. Моцнае зацягваньне падшыпнікаў ніколі ня патрэбна зьмяншаць, паслабляючы зацягваньне гаек.

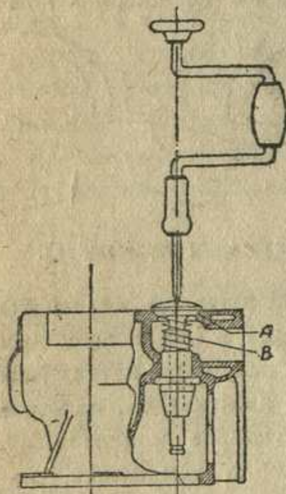


90. Праверка шатунных падшыпнікаў.

Гайкі, якія ўмацоўваюць пакрышку ніжняй галоўкі шатуна заўсёды павінны быць моцна зацягнуты і зашплінтаваны. Перад зборкай шатуна апорныя паверхні шатуннай галоўкі павінны быць старанна выцерты. Закрапляючы шатунную пакрышку, ніколі ня трэба адразу моцна зацягваць адзін з балтоў, бо пры гэтым пакрышка перакошваецца і няправільна прылягае да вала. Патрэбна, накруціўшы на абодвы балты гайкі, без зацягваньня падкручваць іх па чарзе на поўабарота. Пасьля падцягваньня шатунных галовак трэба сачыць за тым, каб падшыпнікі не награваліся. Для гэтай мэты трэба завесьці мотор на нядоўгі час, а затым, адкрыўшы бакавы люк, пашчупаць шатунныя галоўкі рукой. Калі нагрэў акажацца настолькі моцным, што адну з галовак нельга трымаць рукой, дык трэба паслабіць зацягваньне падшыпніка, паставіўшы больш тоўстыя пракладкі. Зьбіраючы шатунны мэханізм, неабходна ўсе часьці ставіць на месца, дзе яны былі раней. У большасьці выпадкаў на дэталях кожнага крывашыпніка мэханізму бы-

ваюць выбіты аднолькавыя нумары або адзнакі, па якіх і праводзіцца зборка частак, калі-ж ніякіх адзнак няма, дык часьці неабходна пераазначыць самому, ставячы на іх адзнакі кернэрам. Устанаўліваючы шатунныя пакрышкі трэба ня толькі сачыць за тым, каб яны адпавядалі шатунам, але ставіць іх на шатуны тым-жа бокам, якім яны былі ўстаноўлены раней.

Рабочая сумесь, якая паступае ў цыліндры перад успышкай заўсёды сьціскаецца да пэўнай абумоўленай конструкцыяй данага мотора велічыні. Калі па той ці іншай прычыне дауленьне націску будзе атрымоўвацца менш нормальнага, дык магутнасьць рухавіка моцна зьменшыцца і могуць быць перабоі. Таму пры ненормальнай рабоце мотора патрэбна праверыць велічыню компрэсіі, г. зн. велічыню сьціскаьня рабочай сумесі. Для гэтай мэты выключаюць сыстэму запальваньня і выкручваюць усе сьвечкі апрача адной, затым, праварочваючы каленчаты вал за рукаятку, сьціскаюць сумесь у цыліндры, стараючыся не пераве сьці поршань праз верхняе мёртвае палажэньне. Пры дастатковай велічыні компрэсіі паветра будзе праварочваць вал у адваротным напрамку і сьціскаьне паветра ў цыліндры акажацца магчымым паўтараць некалькі разоў пад рад. Калі-ж ціск паветра атрымоўваецца слабы, дык вал або зусім не праварочваецца ў адворотным напрамку, або-ж праварачваецца ня больш аднаго разу, пасьля чаго поршань застаецца ў верхнім палажэньні.



91. Прыцірка клапанаў.

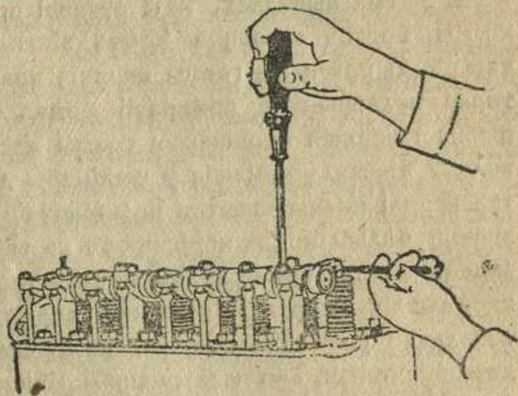
Слабая компрэсія ў цыліндрах атрымоўваецца з-за ўцечкі сьціскальнага паветра праз няшчыльнасьці і можа быць выклікана чатырма прычынамі: 1) недастаткова шчытнай пасадкай клапанаў, 2) зношанасьцю і забруджанасьцю поршневых колцаў, 3) овалізацыяй, г. зн. нераўнамерным спрацаваньнем сьценак цыліндра і 4) пашкоджаньнем адной з ушчытняльных пракладак.

Недастатковая компрэсія звычайна атрымоўваецца пры няшчытным закрыцьці клапанаў. У часе работы рухавіка апорныя паверхні *A* пакрываюцца нагарам і з-за моцнага нагрэву клапанаў нямнога абгараюць. З прычыны гэтага клапаны прылягаюць няшчытна да сёдлаў і ў часе сьціскаьня рабочай сумесі частка яе праходзіць у трубаправоды. Адхіленьне няправільнасьці работы клапанаў дасягаецца прыціркай (фіг. 91).

Для прыціркі бывае неабходна зьняць цыліндравую галоўку і выняць клапан. Прыцірка клапанаў робіцца прыцірачнай мазьзю, якая складаецца з сумесі наждачнага парашка і масла, прычым раіцца мець сумесь двух

радоў—№ 1 і № 00, прымяняючы больш буйны парашок для папярэдняй і больш дробны парашок для канчатковай прыціркі паверхняй.

Прыцірка клапанаў праводзіцца наступным чынам: рабочыя паверхні клапана пакрываюцца слоем прыцірачнай мазі, пасьля чаго клапан ўстаўляецца на месца, прычым на стрыжань клапана пажадана паставіць слабую спружыну B, якая зьлёгку прыпадымае клапан з сядла. Затым прыціскаюць клапан да сядла адкручкай і пакручваюць яго некалькі раз на $^1/_8$ абароту у абоіх напрамках. Адымаючы адкрутку, перастаўляюць клапан на $^1/_3$ акружыны і працягваюць прыцірку. Пасьля таго як клапан будзе прылягаць да сядла па ўсёй акружыні, трэба ўжываць прыцірачную мазь з дробнага наждачнага парашка. Прыцірка клапанаў робіцца да таго часу, пакуль ня будзе атрымана шчытнае прыляганьне клапана да сядла, што бачна па бляску апорных паверхняй. Па сканчэньні прыціркі патрэбна старанна выцерці цыліндравую галоўку і клапаны, стараючыся выдаляць усю прыцірачную мазь. Калі дэталі будуць недастаткова добра выцерты, дык невялікая колькасьць наждачнага парашка можа застацца ў рухавіку і выклікаць моцнае зношваньне рабочых паверхняй.



92. Рэгулёўка празораў клапанаў.

Перад тым як паставіць клапаны на месца, іх трэба яшчэ раз працерці чыстым маслам, пасьля чаго можна рабіць зборку рухавіка.

Да пачатку прыціркі клапанаў неабходна выявіць, ці зьяўляецца яна рацыянальнай. У тых выпадках, калі апорныя паверхні клапана моцна абгарэлі, звычайна бывае лепш перад прыціркай абтачыць апорную паверхню клапана, або замяніць яго новым.

Пры зборцы мотора трэба ўстанаўліваць усе клапаны на свае ранейшыя месцы. Нумары клапанаў, якія паказваюць іх разьмяшчэньне ад пераду трактара, звычайна бываюць выбіты ня ніжніх бакох клапанных талерак. Пры правільнай устаноўцы клапанаў між стрыжням клапана і карамысламі, якія на яго націскаюць, павінен быць невялікі празор (фіг. 92). Велічыня празору можа рэгулявацца ўстанаўлівальным вінтом і павінна быць для халоднага рухавіка ад 0,4 да 0,5 *мм*. Праверка празору робіцца пры закрытым клапане, і велічыня яго прамерваецца шчупам; у часе работы мотора дэталі разьмеркавальнага мэханізму награваюцца і некалькі падаўжаюцца. Пры недастатковым празоры ў клапанах апошнія перастаюць шчыльна закрываць адтуліны, і рухавік працуе ненормальна.

Як указана раней, другой прычынай слабай компрэсіі ў цыліндры бывае недастатковая шчытнасьць поршневых колцаў, пры якой частка рабочай сумесі, якая сьціскаецца у цыліндрах, можа перацякаць у картэр.

Для праверкі стану колаў, трэба адкрыць бакавыя люкі картэра і праварочваць каленчаты вал за рукаятку. Калі колцы недастаткова шчытны, дык будзе чутны шыпячы гук. Павялічэньне шчытнасьці між цыліндрамі і поршнем можа быць атрымана наступнымі спосабамі.

1. Калі масла, якое ўжываецца для змазкі рухавіка, не адпавядае пары году, або калі масла даўно не зьмянялася і моцна разбаўлена карасінам, дык для палепшаньня компрэсіі дастаткова зьмяніць масла на больш густое, якое менш сьцякае з сьценак цыліндраў.

2. У тых выпадках, калі рухавік прапрацаваў доўгі час, поршневыя колцы могуць аказацца моцна зношанымі і страціўшымі сваю пругкасьць. З прычыны гэтага верхнія колцы трэба зьмяніць новымі. Некаторае палепшаньне компрэсіі можна таксама атрымаць, пераставіўшы ніжнія і верхнія поршнев'я колцы месцамі. Пасьля замены поршневых колцаў новымі компрэсія ў цыліндры дасягае нормальнай велічыні толькі тады, калі колцы шчытна прыпрацуюцца да цыліндраў. Новыя колцы значна больш моцна націскаюць на сьценкі цыліндраў, і спачатку пасьля зьмены колцаў бывае вельмі моцнае трэньне колцаў аб сьценкі цыліндра, якое выклікае перагрэў рухавіка. З прычыны гэтага рухавік раіцца змазваць некалькі больш нормальнага, павялічваючы колькасьць масла, якое падаецца помпай, або падвышаючы ўзровень масла ў картэры.

3. Іншы раз бывае, што мала зношаныя і правільна змазаныя поршневыя колцы ўсё-ж ня маюць дастатковай шчытнасьці—гэта бывае ў тых выпадках, калі поршневыя канаўкі настолькі моцна забруджаны нагарам, што колцы прыліпаюць да сьценак поршня і перастаюць спружыніць. Палепшаньне компрэсіі дасягаецца прачысткай поршня. Для ачысткі неабходна выняць поршні з цыліндраў і асьцярожна зьняць з іх колцы. Колцавыя канаўкі прачышчаюцца адкручкай, і ўсе дэталі прамываюцца карасінам да таго часу, пакуль ня будзе абчышчаны ўвесь нагар. Калі поршні будуць пастаўлены на месца, неабходна перад пускам рухавіка заліць у цыліндры невялікую колькасьць моторнага масла і некалькі раз правярнуць каленчаты вал, забясьпечваючы гэтым дастатковую змазку цыліндравых сьценак. Ачыстку поршневых колцаў можна час-ад-часу праводзіць, прамываючы крывашыпны мэханізм карасінам, не разьбіраючы мотора, прычым яе патрэбна прыстасоўваць да зьмены змазачнага масла. Для прамыўкі рухавіка трэба заліць у галоўку кожнага цыліндра каля 0,25 *кг* карасіну і даць мотору пастаяць ня менш двух гадзін, у працягу якіх карасін растворыць увесь накоплены нагар. Затым, праварочваючы каленчаты вал, выдаляюць карасін з цыліндраў, а таксама спускаюць з картэра ўвесь карасін, які ў яго нацякае. Пасьля прамыўкі

ўсе даступныя часьці крывашыпнага мэханізму і сьценкі картэра патрэбна старанна выцерці анучкай, назіраючы за тым, каб у картэры не засталося карасіну. Пры рэгулярнай прамыўцы рухавіка часткі матора засёды будуць чыстымі. Аднак, калі ў галоўцы ўжо накапілася вялікая колькасьць нагару, дык апісаны спосаб будзе несапраўдным.

Найбольш цяжка адхіліць страту компрэсіі пры значнай овалізацыі цыліндра. Установка новых колцаў у гэтым выпадку ня толькі не паляпшае шчытнасьці злучэньняў, але нават пагоршвае яе. Новыя колцы прылягаюць да сьценак цыліндраў горш старых, якія ўжо прыпрацаваліся да няправільнай формы цыліндраў. Палепшаньне компрэсіі пры овалізацыі цыліндраў магчыма атрымаць толькі іх расточкай.

Недастатковая компрэсія ў цыліндрах атрымоўваецца таксама пры няшчытным злучэньні цыліндравай галоўкі з блёкам або пры няшчытнай установцы сьвечак. Уцечку паветра праз пракладку лёгка выявіць тады, калі ў часе работы мотора змазаць месцы злучэньняў маслам. У тых месцах, дзе пракладкі недастаткова шчытны, у масьле будуць утварацца бурбалкі. Часта здараецца, што пракладкі прапускаюць з-за недастаткова моцнага зацягваньня балтоў, якія злучаюць дэталі. Таму, пры недастатковай шчытнасьці пракладкі, патрэбна падцягнуць балты, якія ўмацоўваюць пакрышку або больш моцна ўкруціць сьвечкі. Калі шчытнасьць злучэньняў не ўдаецца палепшыць зацягваньнем, пракладкі патрэбна замяніць новымі. Устанаўліваючы новую цыліндравую пракладку, патрэбна абодвы бакі яе змазваць маслам, бо інакш яна будзе моцна прыліпаць да галоўкі і блёку, прычым яе лёгка пашкодзіць у часе наступнай разборкі мотора. Апрача таго неабходна мець на ўвазе, што новыя пракладкі значна сьсядаюцца і могуць быць пашкоджаны ў часе работы. З прычыны гэтага праз дзесяць мінут пасьля пуску рухавіка балты, якія ўмацоўваюць цыліндравую пакрышку, патрэбна падцягнуць і ў працягу першага дня работы некалькі разоў правяраць іх зацягваньне.

5. РАМОНТ ТРАКТАРАЎ

Інж. М. А. ЯКОБІ.

1. Умовы правільнага рамонту.

Асноўныя запатрабаваньні, выкананьне якіх абумоўлівае правільнасьць правадзімага рамонту, зводзяцца да наступных палажэньняў: 1) ужываньне матэрыялаў адпаведнай якасьці; для кожнай дэталі існуе свой сорт матэрыялу, з якога яна вырабляецца, і адпаведна якому разьлічаны яе разьмеры, і рамонт яе або выраб новай павінны рабіцца з таго-ж сорту матэрыялу або матэрыялу, які ўладае тымі-ж уласьцівасьцямі, 2) ужываньне правільных мэтодаў апрацоўкі дэталяй; 3) устаноўленьне правільных парадку і прыёмаў работ пры разборцы і зборцы; 4) падбор неабходнага абсталяваньня майстэрні, мэханічных станкоў, сьлясарнага і кузьнечнага інструманту, дастатковай колькасьці вымяральнага інструманту і інш; 5) вызначэньне характару пасадак паасобных дэталяй, узаемна супражонных (што працуюць супольна).

Правільнае вызначэньне характару пасадак і дакладнасьць выкананьня ў вытворчасьці ўстаноўленых разьмераў дэталяй служаць гарантыяй правільнай работы паасобных мэханізмаў і ўсяго трактару ў цэлым. На падставе шматгадовай практыкі і вопыту выпрацавана стройная сыстэма пасадак для розных супольна працуючых дэталяй у залежнасьці ад умоў і характару работы, якая імі выконваецца. Складзеныя па гэтай сыстэме табліцы пасадак даюць велічыні празораў і нацягваньняў пры супражэньні дэталяй, неабходных для таго, каб забясьпечыць правільнасьць работы гэтых дэталяй і даюць тую дапушчальную недакладнасьць апрацоўкі (дапусканьні), якая зьяўляецца няшкоднай.

Ва ўсіх вярчальных частках мэханізмаў прыходзіцца прытрымоўвацца вышэйшай ступені дакладнасьці, так званых дакладных або „добародных“ пасадак. Пры выбары тыпу пасадкі неабходна лічыцца ня толькі з характарам супражэньня (вярчэньне, цэнтруючая або тугая пасадка, шчытнае націсканьне і да т. п.), але і матэрыялам, апрацоўкай дэталяй і характарам змазкі. Для частак нешліфаваных выбіраюць вялікія празоры і менш дакладныя тыпы пасадак, для частак, якія працуюць пры дрэннай змазцы больш свабодныя тыпы пасадак і г. д. Зусім ня ўжывальны звычайныя тыпы пасадак толькі для дэталяй, якія працуюць у асобных умовах, напр., ва ўмовах моцнага нагрэву (поршні, кляпаны і да т. п.) Не-

абходна агаварвацца, што дакладнага ўжываньня дапусканьняў для пасобных відаў пасадак патрабаваць пры рамонце, вядома, ня прыходзіцца, але веданьне іх неабходна, бо яны даюць дакладнае вызначэньне празораў і нацягваньняў, якія хаця-б прыблізна неабходна даць пры прыстасаваньні частак адна да адной.

Калі—звычайна ў рэзультаце працяжнай і цяжкай работы—дэталі знашваюцца, г. зн. зьмяншаюцца ў разьмерах, іх першапачатковая ўстаноўка і ўзаемнае разьмяшчэньне парушаецца, трактар перастае правільна працаваць патрабуе рамонту. Пры гэтым перш за ўсё ўзьнікае неабходнасьць у вытворчасьці дакладных прамерваньняў для вызначэньня ступені знашваньня, парушэньня правільнасьці палажэньня дэталяй. Шляхам вымярэньняў вызначаюць, якія дэфэкты ўжо нельга зьнішчыць інакш як шляхам замены нягодных частак новымі, і дзе рамонт яшчэ мэтазгодзен. Як у процэсе непасрэдна рамонтнай работы, так і работы па кантролі адрамантаваных дэталяй дакладнасьць вымярэньняў мае яшчэ больш істотнае значэньне.

Адгэтуль ясна, што ў абсталяваньні трактарна-рамонтнай майстэрні павінен быць рад складаных і дарагіх вымяральных прыбораў.

Найбольш практычна дастатковая дакладнасьць, неабходная пры рамонце найбольш адказных дэталяй трактараў, прыблізна роўна 0,001'' (0, 025 *мм*), значыць гэта можна лічыць граніцай патрабаваньня дакладнасьці вымярэньняў, якую трэба прад'яўляць вымяральнаму прыбору для трактарна-рамонтнай майстэрні.

Кожны трактарыст павінен быць знаёмы з тымі вымяральнымі прыборамі, якімі карыстаюцца пры рамонце трактараў, і кароткаму апісаньню іх прысьвячаецца наступны разьдзел.

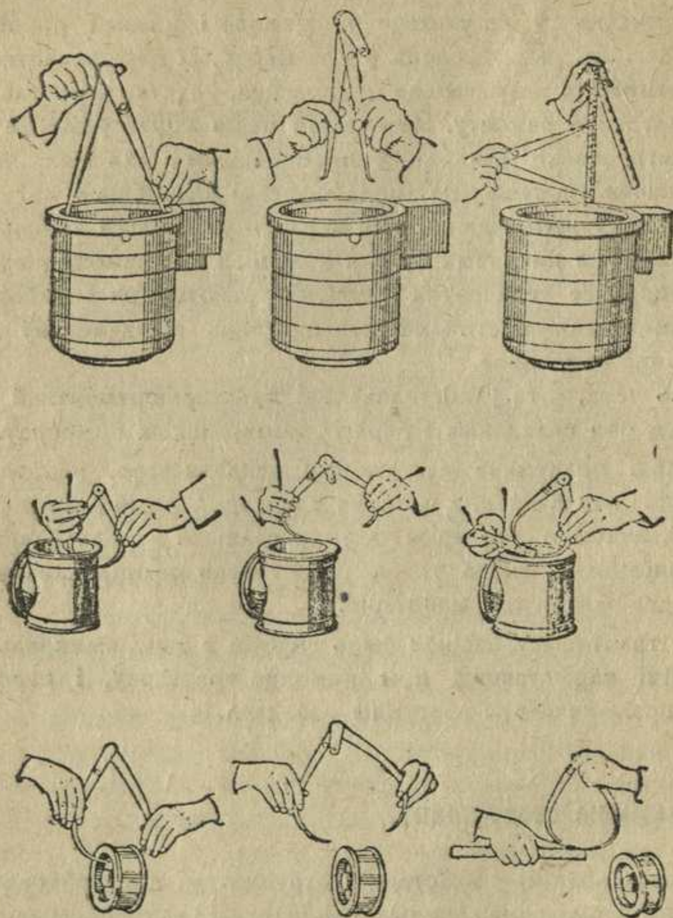
2. Вымяральны інструмант.

Найбольш ходкімі ў майстэрні інструмантамі для найбольш прастых вымяраньняў зьяўляюцца кронцыркулі, цыркулі і нутрамеры розных тыпаў і разьмераў.

Гэтыя інструманты бываюць або простыя з шарнірнай галоўкай, або больш дакладныя з галоўкай у выглядзе стальной колцавай спружыны і з установачным прыстасаваньнем. У другога тыпу ножкі добра захоўваюць узяты разьмер, які пры тым можа быць дакладна адрэгуляваны пры дапамове ўстановачнай гайкі на вінтавым стрыжні.

Правільнасьць вымярэньняў указанымі інструмантамі (фіг. 83) значна залежыць ад тэхнікі вымеру і пераносу з вырабу на лінейку і наадварот, і тут канечна ня выключана магчымасьць суб'ектыўных памылак.

Для вызначэньня зьнятага кронцыркулем, цыркулем, або нутрамерам разьмеру карыстаюцца вымяральнымі лінейкамі. Такія бываюць дзеравяныя і мэталічныя—стальныя, але дзеравяныя зьяўляюцца вельмі недакладнымі і няззручнымі ў майстэрні інструмантамі і ад ужываньня іх патрэбна ўстрымоўвацца. Стальныя лінейкі бываюць рознай даўжыні; звы-



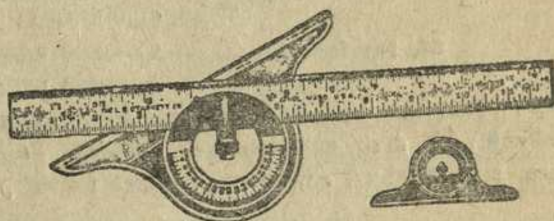
93. Розныя ўжываньні кронцыркуля, цыркуля і нутрамера.

чайна для пераносу разьмераў карыстаюцца лінейкамі да 300 *мм* (12″) даўжынёй. Лінейкамі большых разьмераў (да 1 *м*) карыстаюцца для непасрэднага вымярэньня вырабаў. Для вымярэньня вялікіх даўжынь ужываюць складаныя мэтры і рулеткі.

Шчуп. Для вымярэньня празораў, г. зн. адлегласьцяй між блізка адлеглымі адзін ад аднаго краямі або паверхнямі, карыстаюцца так званым шчупам (фіг. 94).

На рысунку паказаны шчуп з наборам у 26 пласьцінак таўшчынёй д 0,0015 да 0,025″. Устаўляючы ў падлеглы вымяральны празор пласьцінку значнай таўшчыні, каб яна шчытна ўвайшла ў празор, мы такім чынам яго вымяраем (на кожнай пласьцінцы выгравіравана цыфра, якая вызначае яе таўшчыню). Шчуп мае шырокае ўжываньне ў рамонтных майстэрнях: ім вымяраюць празоры контактаў сьвечкі, контактаў перарывальніка, празоры між кляпанным стрыжнем і штурхальнікам і да т. п. Для вызначэньня празору між поршнем і сьценкамі цыліндра карыстаюцца спэцыяльным шчупам, які адрозьніваецца ад нормальнага большай даўжынёй пласьцінак—да 9—12″.

94. Шчуп.



95. Лінейка з вугламерамі.

Вугольнікі. Для вымярэньня простых вуглоў і работ на паметачнай пліце служыць стальны вугольнік, адзін бок якога зьяўляецца тонкай лінейкай, а другі ўтоўшчаны, які называецца пяткай.

Шаблёны для вуглоў. Для вымярэньня ня толькі прамых, але і розных другіх вуглоў ужываюцца асобныя шаблёны. Гэтыя шаблёны зьяўляюцца пласьцінкамі, краі якіх зрэзаны на розныя вуглы; на кожнай пласьцінцы выбіта цыфра, якая паказвае разьмер таго вугла, які можна ёю зьмерыць. Звычайна прадаецца цэлы набор такіх пласьцінак, якія знаходзяцца ў агульнай рамцы (як у шчупа).

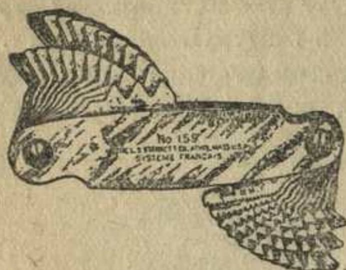
Для вызначэньня вугла заточкі разцоў і вугла заточкі сьвёрдлаў існуюць свае асобныя шаблёны.

Лінейкі з вугламерамі. Пры разьметачных работах ужываюцца стальныя лінейкі з прыстасаванай для вымярэньня вуглоў дугой або вугламерам. У вугламеры ёсьць узровень, і зьняты з лінейкі вугламер можа быць скарыстаны, як ватэрпас (фіг. 95).

Разьбамер. Для вымярэньня нарэзкі ўжываюцца разьбамеры, якія складаюцца з набору розных калібраваных зубчатых пласьцінак. Падабраўшы такую пласьцінку, зубы якой дакладна шчапляюцца з нарэзам дэталі, якая вымяраецца, вызначаем разьмер нарэзаў. Разьбамеры бываюць для мэтрычнай і дзюймовай нарэзкі; на кожнай пласьцінцы выгравіравана

цыфра, якая азначае для дзюймовай нарэзкі колькасьць нітак на адзін дзюйм, а для мэтрычнай нарэзкі—крок у мілімэтрах, памножаны на 100 (напр., цыфра 150 азначае крок, роўны 1,5 *мм*) (фіг. 96).

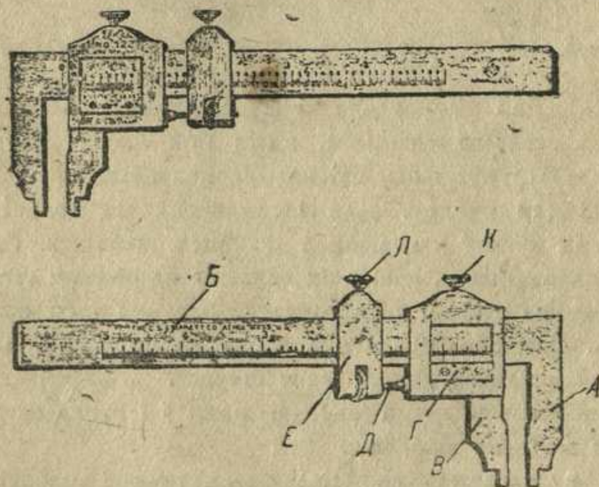
Для вымярэньня радыусаў закругленьняў угнутых і выгнутых паверхняй ужываюцца шаблёны—калібраваныя пласьцінкі. Таксама як і шчупы, шаблёны для вуглоў і разьбамеры,—шаблёны для вымярэньня радыусаў закругленьняў звычайна зьяўляюццав цэлым наборам такіх пласьцінак, якія знаходзяцца ў агульнай рамцы.



96. Разьбамер.

Для больш дакладных вымярэньняў ужываюцца штангенцыркулі і мікромэтры.

6. **Штангенцыркуль** (фіг. 97—98) складаецца з нярухомай ножкі *А*, якая складае адно цэлае з разьмешчанай пад прамым вуглом да яе лінейкай *Б*, па якой перасоўваецца рухомая ножка *В*. Апошняя снабжана маленькай лінейкай *Г*, што называецца шкалой Вэрньe, або ноніусам, і злучана з дапамогай мікромэтрычнага вінта *Д* з хамуцікам *Е*, які так-



97—98. Штангенцыркуль.

сама як і рухомая ножка, можа перасоўвацца па асноўнай лінейцы. Хамуцік і рухомая ножка маюць па заціскным вінту *Л* і *К*. Пры вымярэньні нярухомая ножка прыкладваецца да аднаго боку прадмета, які вымяраецца, а рухомая падводзіцца з супроцьлеглага боку і прыблізна ўстанаўліваецца; дакладную ўстаноўку атрымоўваюць заціснуўшы вінт *Л* хамуціка і вярчэньнем мікромэтрычнага вінта *Д*, набліжаючы рухомую

ножку да нярухомай да тых пор, пакуль яны абедзьве шчытна прылягуць да прадмету, які вымяраецца.

Асноўная лінейка штангенцыркуля мае з аднаго боку дзьюймовыя дзяленьні, а з другога боку мэтрычныя. Прымацаваны да абоймы рухомай ножкіноніус T таксама мае з адпаведных бакоў дзюймовыя і мэтрычныя дзяленьні. Дзякуючы таму, што штангенцыркуль зьяўляецца асноўным інструмантам для дакладных вымярэньняў, кожны трактарыст павінен умець карыстацца ім, і таму коротка апішам прынцып будовы ноніуса і тэхніку правядзеньня вымярэньня. Для прыкладу возьмем мэтрычныя дзяленьні.

Пры мэтрычных вымярэньнях ноніус мае 10 дзяленьняў, якія займаюць такую-ж адлегласьць, як 9 дзяленьняў асноўнай лінейкі штангенцыркуля. З прычыны таго, што адно дзяленьне асноўнай лінейкі роўна 1 *мм*, дык адно дзяленьня ноніуса роўна 0,9 *мм*, і розьніца між імі складае 0,1 *мм*. Пры закрытым штангенцыркулі нулі шкал ноніуса і асноўнай лінейкі супадаюць; пры рассоўваньні інструманту для правядзеньня вымярэньня нуль ноніуса адсоўваецца на адлегласьць, роўную разьмеру прадмету, які вымяраецца. Калі гэты разьмер роўны дакладна цэламу ліку мілімэтраў, дык нуль ноніуса супадае з адпаведнай цыфрай шкалы асноўнай лінейкі; калі-ж разьмер роўны цэламу ліку міліметраў плюс некаторая дроб, дык нуль ноніуса акажацца між двума дзяленьнямі асноўнай шкалы, прычым бліжэйшае меншае будзе адзначаць кольькасьць цэлых мілімэтраў данага разьмеру, а для вызначэньня дробі трэба шукаць тое дзяленьне ноніуса, якое супадае з якім-небудзь дзяленьнем асноўнай шкалы; з прычыны таго, што розьніца паміж дзяленьнямі ноніуса і асноўнай шкалы роўна 0,1 *мм*, дык цыфра, якая азначае нумар па парадку гэтага дзяленьня ноніуса, адначасова азначыць і кольькасьць дзесятых доляй мілімэтра, што складаюць тую дроб, якая разам з раней знойдзеным лікам мілімэтра складзе дакладны разьмер данага прадмету. Калі, напрыклад, пры вымярэньні нуль ноніуса знаходзіцца між 16-м і 17-м дзяленьнем, асноўнай лінейкі, а 4-е дзяленьне ноніуса супадае з якім-небудзь дзяленьнем асноўнай лінейкі, дык значыць дакладны разьмер прадмету, які вымяраецца, роўны 16,4 *мм*.

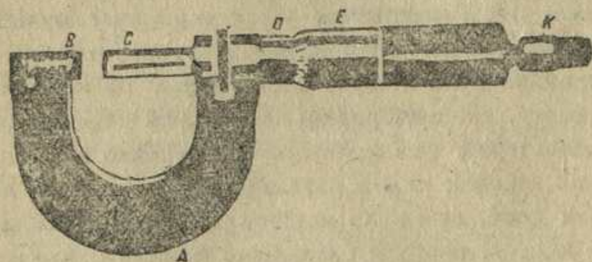
Пры дзюймовых дзяленьнях прынцыпы адліку і будовы ноніуса астаюцца тыя-ж і ноніус мае тады 25 дзяленьняў, якія роўны 24 дзяленьням асноўнай лінейкі, бо адно дзяленьне асноўнай лінейкі звычайна роўна $^{1}/_{40}''$ (0,025″), дык адно дзяленьне ноніуса будзе роўна 0,024″ і розьніца між імі роўна 0,001″.

Мікромэтры (фіг. 99) служаць для вызначэньня разьмераў прадметаў з асаблівай вялікай дакладнасьцю. Асноўнай часткай іх зьяўляецца мікромэтрычны вінт, які адрозьніваецца вельмі вялікай дакладнасьцю, з густой разьбой, старанна прыстасаваны па гайцы, у якой ён круціцца.

Вярчэньне у гайцы вінт мае на невялікай адлегласьці, звычайна на даўжыні 25 *мм* (або 1″ пры дзюймовых дзяленьнях). Пры гэтым ён мае разьбу 20 нітак на 1 *см* (альбо 40 нітак на 1″ пры дзюймовых вымярэньнях).

Ужываньне такога вінта амаль зьнішчае які-б там ня быў мёртвы ход у самым інструманце і дазваляе дасягнуць большай дакладнасьці пры вымярэньнях, чым пры ужываньні штангенцыркуля.

Мікромэтр складаецца са скабы *А*, нярухомага наканечніка *В*, якія складаюць адно цэлае са скабой утулкі *Д* з нанесенымі на ёй вэртыкальнымі дзяленьнямі, шпіндэля *С* і злучанай са шпіндэлемі вярчальнай гільзы *Е*, на конічным канцы якой па акружыні нанесены горызантальныя дзяленьні. Утулка *Д* мае ўнутраную разьбу, а правая частка шпіндэля *С*—знадворную разьбу; пры вярчэньні гільзы *Е*, злучаны з ёй



99. Мікромэтр.

шпіндэль *С*, круцячыся ў нярухомай утулцы *Д*, атрымоўвае адначасна з вярчэньням таксама і паступовы рух.

На правым канцы мікромэтра бачна галоўка *К*, злучаная з гільзай *Е* пры дапамозе спружыннай муфтачкі, Устаноўка мікромэтра, г. зн. вярчэньне гільзы *Е*, зьдзяйсьняецца шляхам вярчэньня рукой галоўкі *К* пасьля датыканьня прадмету, які вымяраецца, з наканечнікам *В* і шпіндэлем *С* далейшае перасоўваньне шпіндэля вядзе толькі да павялічэньня сілы націсканьне, і пасьля пераходу яе праз пэўную велічыню, спружына ня могучы яе перамагчы, сьціскаецца, сувязь паміж галоўкай *К* і гільзай *Е* парушаецца, і пры далейшым пакручваньні галоўкі яна круціцца самастойна, няпрыводзячы ў вярчэньне гільзы *Е*, а значыць і не перасоўваючы далей шпіндэль *С*.

Пры закрытым палажэньні мікромэтра шпіндэль *С* прылягае шчытна да наканечніка *В*, а край гільзы *Е* знаходзіцца на вэртыкальнай лініі на ўтулцы *Д*, азначанай цыфрай 0 (нуль шкалы); усе іншыя лініі, нанесеныя вэртыкальна на ўтулцы, застаюцца закрытымі. Пры кожным поўным павароце гільзы *Е* ўлева адкрываецца па аднэй з быўшых раней закрытых ліній утулкі. З прычыны таго, што вінт робіць 20 абаротаў

на працягу аднаго *см* (або 40 абаротаў на працягу 1″), дык кожны яго абарот азначае перасоўваньне на $^1/_{20}$ *см*=0,05 *см*=0,5 *мм* (або $^1/_{40}$ 0,025″), г. зн. кожнае дзяленьне шкалы ўтулкі роўна 0,5 *мм* (або 0,025″ пры дзюймовых дзяленьнях).

Акружына конічнага канца гільзы падзелена на 50 частак пры мэтрычных дзяленьнях і на 25—пры дзюймовых. Пры закрытым мікромэтры або пры поўных абаротах гільзы нулявое дзяленьне яе супадае з горызонтальнай рысай на ўтулке. Кожнае дзяленьне гільзы адпавядае $^1/_{50}$ абаротаў мікромэтрычнага вінта пры мэтрычным вымярэньні і $^1/_{25}$ абаротаў—пры дзюймовым, і адпавядаючы яму перасоўваньне шпіндэля роўна, значыць, $^1/_{20} \cdot ^1/_{50}$ *см*=0,01 *мм* і $^1/_{40} \cdot ^1/_{25}$=0,001″.

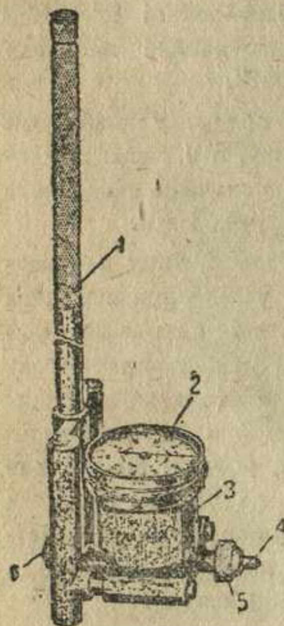
Калі, напрыклад, пры вымярэньні якога-небудзь прадмету мэтрычным мікромэтрам на ўтулцы *Д* будзе бачна 9 дзяленьняў, а з горызонтальнай рысай утулкі супадае 13-е дзяленьне гільзы, дык значыць паказаньне мікромэтра будзе роўна 9×0,5+13×0,01=4,5+0,13=4,63 *мм*.

Як ужо указвалася, ход вінта ў мікромэтрах невялікі, таму для магчымасьці вымярэньня рознага разьмеру дэталяй ужываецца звычайна цэлы набор з рознай даўжыні дугамі мікромэтраў, якія адрозьніваюцца адзін ад аднаго тым, што закрытаму стану мікромэтра адпавядае пэўная адлегласьць паміж наканечнікам і шпіндэлем, якая велічыня дадаецца да паказаньня мікромэтра; напр., мэтрычны мікромэтр з першапачатковай адлегласьцю паміж наканечнікам і шпіндэлем, роўным 50 *мм*, дае магчымасьць вымяраць дэталі разьмерамі ад 50 да 75 *мм* (тады да паказаньня мікромэтра дадаецца 50 *мм*), пры першапачатковай адлегласьці, роўнай 100 *мм*, можна зьмерыць прадметы разьмерамі ад 100 да 125 *мм* (тады да паказаньня мікромэтра дадаецца 100 *мм*) і г. д.

Для вымярэньня ўнутраных дыямэтраў (напрыклад цыліндраў) або адлегласьцяй унутры якіх-небудзь прадметаў ужываюцца мікромэтры асобнай конструкцыі, так званыя мікромэтрычныя нутрамеры, якія складаюцца з двух наканечнікаў і гільзы, уставіўшы унутр прадмету, які вымяраецца, такі нутрамер, вярчэньнем гільзы разводзяць яго канцы да таго часу пакуль не дасягнуць вымяральных пунктаў; тэхніка адліку тая-ж самая, што і ў мікромэтрах.

Вымярэньне мікромэтрам і мікромэтрычным нутрамерам патрабуе асобнага навыку, дакладнасьць вымярэньня, якое праводзіцца, у значнай ступені залежыць ад сілы націсканьня на прадмет, які вымяраецца і калі ў мікромэтраў гэта націсканьне рэгулюецца пры дапамозе спружыны, аб якой гаварылася вышэй, дык у нутрамераў, дзе гільза, якую круцяць, жорстка зьвязана з наканечнікамі сіла націсканьня, а значыць і дакладнасьць вымярэньня залежыць ад вопытнасьці і навыку чалавека, які праводзіць вымярэньне.

Індыкатары. Пры сумненьнях, якія ўзьнікаюць у адхіленьні фактычных разьмераў правяраемага прадмету ад тых правільных, якія павінны быць (напр., праверка авальнасьці цыліндраў, авальнасьць шыек і прамалінейнасьці каленчатага і інш валаў да т. п.), карыстаюцца асобным прыборам, які называецца індыкатарам. Галоўнай сустаўной часткай індыкатара зьяўляецца мэханізм зачапленьня рэйкі і зубчатых колаў, якія злучаны з аднаго боку з установачным наканечнікам, а з другога—з стрэлкай, якая перасоўваецца па цыфэрбляце, умацаваным на каробцы мэханізму зачапленьня.



100. Індыкатар для вымярэньня дыямэтраў цыліндраў.

Цыфэрблят індыкатара падзелены на 50 дзяленьняў, прычым кожнае дзяленьне адпавядае пры дзюймовых дзяленьнях—0,001″, а пры мэтрычных—0,01 *мм*, 25 дзяленьняў нанесена ўправа ад нуля (плюс) і 25 дзяленьняў улева ад нуля (мінус) і значыць такім індыкатарам можна зьмерыць адхіленьні ў той і іншы бок у межах 0,025″ пры дзюймовых дзяленьнях і ў межах 0,25 *мм* пры мэтрычных дзяленьнях.

У другіх тыпах індыкатараў цыфэрблят мае 100 дзяленьняў і можа зьмерыць адхіленьне ў межах 0,050″, або 0,50 *мм* у той і другі бок.

Індыкатары маюць шырокае ўжываньне для мэт дакладнага контролю як пры работах на мэханічных станках, так і пры монтажна-рамонтных опэрацыях, у залежнасьці ад прызначэньня індыкатара ён мае тыя або іншыя прыстасаваньні для розных установак. Апішам для прыкладу індыкатар для контролю і вымярэньня цыліндраў і спосаб абыходжаньня з ім (фіг. 100).

Гэты індыкатар складаецца з доўгага стрыжня *1*, які служыць рукаяткай, і ўласна індыкатара, што мае вышэйпаказаны мэханізм зачапленьня, рухомы цыфэрблят *2*, умацаваны на каробцы мэханізму *3*, установачны наканечнік *4*, які можа быць высунутым на неабходную велічыню для вымярэньня дыямэтраў розных цыліндраў, і які ў высунутым стане замацоўваецца заціскной гайкай *5*. З супроцьлеглага ўстановачнаму наканечніку боку з каробкі выступае контакт—другі ўпор *6*.

Прыступаючы да вызначэньня авальнасьці і конуснасьці цыліндра, высоўваюць установачны наканечнік з абоймы на велічыню, нямнога большую чым дыямэтр вымяральнага цыліндра (але лішак не павінен быць больш палавіны абароту стрэлкі) і замацоўваюць гайкай у гэтым належэньні. Пасьля гэтага, націскаючы зьлёгку на наканечнік, індыкатар

уводзяць у адтуліну цыліндра і, паварачваючы верхні абадок з цыферблятам каробкі індыкатара, устанаўліваюць стрэлку на нулявое дзяленьне. Пакручваючы за рукаятку індыкатар унутры цыліндра, мы ўбачым адхіленьне ў бок плюса або мінуса, што і будзе ўказваць на овальнасьць цыліндра. Перасоўваючы за рукаятку індынкатар у глыбіню цыліндра па адхіленьнях стрэлкі, можна разважаць аб розьніцы ў дыямэтрах, інакш кажучы аб конуснасьці.

Калі неабходна праверыць дыямэтр данага цыліндра (напр., цыліндра з дыямэтрам роўным 50 *мм*), дык робяць так: высоўваюць установачны наканечнік на величыню нямнога большую, чым 50 *мм*, замацоўваюць яго ў гэтым палажэньні гайкай і, заціскаючы канцы на мікромэтры, дакладна рэгулююць адлегласьць між імі ў 50 *мм*, ставячы пры гэтым палажэньні цыфэрблят на нуль, затым, уставіўшы індыкатар у цыліндр, па адхіленьні стрэлкі ў той ці іншы бок ад нулявога палажэньня разважаюць аб велічыні перавышэньня або пераўмяншэньня супроць устаноўленага разьмеру.

101. Індыкатар для вымярэньня шыек вала.

Для вызначэньня овальнасьцяй і вымярэньняў дыямэтраў шатунных і карэнных шыек каленчатага вала карыстаюцца індыкатарам тыпу, які паказаны на фіг. 101.

3. Сьлясарна-кузьнечная апрацоўка мэталю і сьлясарна-кузьнечны інструмант.

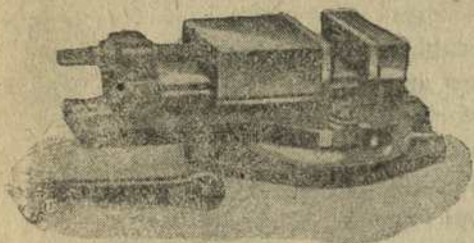
Ціскі. Пры ручной апрацоўцы прадмету неабходна мець у майстэрні прыспасабленьне, у якім гэты прадмет можна было-б замацаваць. Такое прыспасабленьне называецца ціскамі. Ціскі складаюцца з двух губ, між якімі заціскаецца апрацоўваемы прадмет, сьцягваемы пры дапамозе вінта, галоўка якога снабжана рукаяткай, за якую і круцяць вінт.

Ціскі бываюць паралельныя і кузьнечныя.

У паралельных ціскоў пры вярчэньні вінта рухомая губа перасоўваецца па накіроўваючай, г. зн. паралельна нярухомай. Плоская аснова ціскоў на балтох умацоўваецца на варштаку. Паралельныя ціскі часта маюць паваротнае прыстасаваньне, дзякуючы якому корпус, які нясе губы, можа быць устаноўлены пад любым вуглом да асновы (фіг. 102).

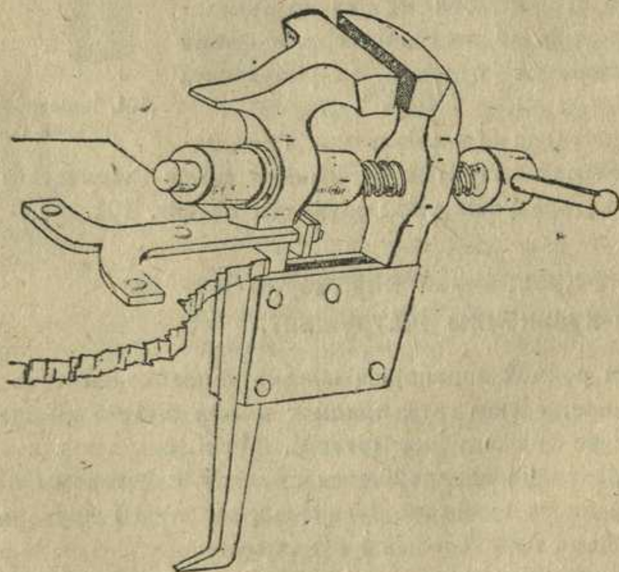
Кузьнечныя ціскі адрозьніваюцца ад паралельных тым, што ў іх асновы губ выцягнуты данізу ў выглядзе 2 вагароў, якія ў ніжняй сваёй

частцы між сабой шарнірна зьвязаны, пры вярчэньні сьцягваючага вінта рухомая губа перасоўваецца па дузе, радыус якой роўны адлегласьці ад губы да пункту вярчэньня; чым больш даўгія вагары, тым меншая пры адным і тым жа раскрыцьці губ іх непаралельнасьць,—таму вагары робяць звычайна досыць доўгімі. Кузьнечныя ціскі ўмацоўваюцца на лапках балтамі да варштата, але абавязкова з краю, бо ўмацаваньню ў другім месцы варштата перашкаджае выцягнутая ўніз аснова цiскоў (фіг. 103).



102. Паваротныя паралельныя ціскі.

Нажоўкі. Для расьпілоўкі мэталю ўжываюцца нажоўкі. Сьлясарная расьпілоўка робіцца ўручную пры дапамозе нажовачных палоцен (плоскія пілы для рэзаньня мэталю), умацаваных у рамцы, якая называецца нажовачным станком. Расьпілоўку буйнога разьмеру мэталічнага матэрыялу рабіць уручную цяжка, і звычайна ў ра-



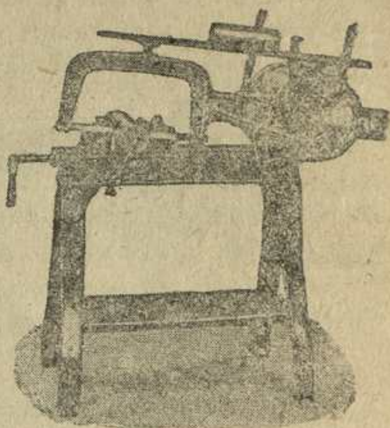
103. Кузьнечныя ціскі.

монтных майстэрнях ёсьць для гэтай мэты мэханічны станок—прыводная нажоўка, якая прыводзіцца ад агульнай трансьмісіі майстэрні (фіг. 104).

Напільнікі. Для сьлясарнай апрацоўкі мэталю служаць напільнікі розных разьмераў, тыпаў і сячэньня. Напільнікі разьлічаюць па насечцы іх: драчавыя—для грубай апрацоўкі і асабістыя—для канчатковай абробкі.

Напільнікі бываюць плоскія, круглыя, паўкруглыя, квадратовыя і трохкутныя; такая рознастайнасьць форм выклікана тым, каб забясьпечыць выбар найбольш зручны ў залежнасьці ад характару і месца апрацоўкі. Абробкай месца, якое апільваецца асобнымі напільнікамі, можна дасягнуць надзвычайна гладкіх паверхняй, асабліва пры ўжываньні напільніка з вельмі густой насечкай так званай—„аксамітнай пілы“.

Апрача насечкі і формы напільнікаў іх разьлічаюць таксама па даўжыні, якая выражаецца ў дзюймах, так, напрыклад, гавораць: 8″ паўкруглы асабісты напільнік, 12″ плоскі драчавы напільнік і да т. п.



104. Прыводная нажоўка.

Сьвярдленьне адтулін. Ручная расьсьвярдлоўка невялікіх адтулін робіцца пры дапамозе ручной дрэлі, якая мае рукаятку, злучаную пры дапамозе конічнай перадачы з шпіндэлем, што нясе патрон, у які заціскаецца сьвярдло. Сьвёрдлы, якія найбольш часта ужываюцца—гэта сьпіральныя і ў залежнасьці ад сваёй хвастовай часткі яны падзяляюцца на цiліндрычныя і конічныя (фіг. 105—106).

Вельмі важна, каб сьвярдло было правільна заточана, г. зн., каб папярочнае рабро ўтварала з рэжучымі кромкамі вугал у 55°, і задняя

105. Сьпіральнае сьвярдло з цыліндрычным хвастом.

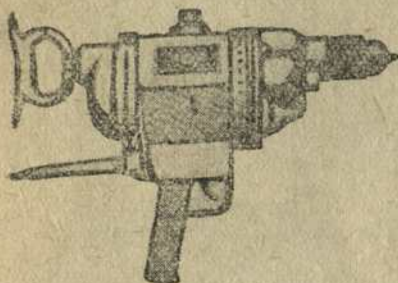
106. Сьпіральнае сьвярдло з конічным хвастом.

заточка рэжучых кромак атрымалася правільнай, пры няправільнай заточцы сьвярдла яно будзе біць, даваць няправільную адтуліну, дрэнна браць стружку, заядаць і да т. п. Нават вельмі вопытны рабочы зможа памыліцца пры заточцы сьвярдла, і таму гэтую опэрацыю раіцца рабіць на спэцыяльных станках.

Пры сьвярдленьні скразных адтулін неабходна быць асьцярожным і калі канец сьвярдла выходзіць з адтуліны вонкі трэба зьменшыць сілу націсканьня,

Сьпіральныя сьвёрдлы вырабляюцца з інструмантальнай і хутка-рэжучай сталі.

Электрычная ручная дрэль (фіг. 107). У майстэрнях вельмі часта ўжываюцца электрычныя ручныя сьвярдлільныя машыны (дрэлі), што зьяўляюцца прыборам, у якім шпіндэль прыводзіцца у рух ад вала электрамотора; электрамотор жывіцца або ад гарадзкой сеткі, або ад мясцовай электрычнай установкі пры дапамозе доўгага провада, вілка якога ўстаўляецца ў любы звычайны штэпсэль электрычнай сеткі.



107. Ручная электрычная дрэль.

Гэтыя прыборы абслугоўваюцца рукамі, прычым націск робіцца або рукамі або грудзьмі. Звычайна электрычныя сьвярдлілкі прыстасаваны для сьвярдленьня дзір дыямэтрам ня больш $^5/_8''$, больш буйныя дзіры сьвердляцца ўжо на мэханічных сьвярдлільных станках.

Разьвёрткі. Разьвёрткі ўжываюцца для канчатковай абробкі папярэдня прасьвердленых адтулін. Пры дапамозе разьвёрткі такая адтуліна даводзіцца да патрэбнага размеру і сьценкі яе атрымоўваюцца чыстымі і гладкімі.

Разьвёрткі бываюць: а) машынныя, якія ўжываюцца для работы на мэханічных станках—такарным, сьвярдлільным і да т. п. і б) ручныя, якія круцяць пры дапамозе калаўроту.

109. Конічная разьвёртка.

108. Цыліндрычная разьвёртка.

Машынныя разьвёрткі маюць больш кароткія зубцы, чым ручныя, і снабжаны конічнымі або цыліндрычнымі хвастамі, прычым апошнія часта маюць на канцы чатырохкантавую галоўку; ручныя разьвёрткі маюць больш доўгія зубцы і снабжаны цыліндрычнымі хвастамі з чатырохкантавай галоўкай (фіг. 108 і 109).

Адрозьніваюць разьвёрткі цыліндрычныя і конічныя.

Па конструкцыі сваёй разьверткі бываюць: а) пастаянныя, б) што надзяваюцца на апраўкі, в) рассоўныя. У пастаянных разьвёртак стрыжні і лязво зроблены з аднаго кавалка, і гэта нязручна ў тых адносінах, што з прычыны зношваньня і пасьледуючых заточак разьвёрткі зьмяншаюцца ў дыямэтры, не даюць тады патрэбнага размеру адтуліны

і іх прыходзіцца часта зьмяняць, таму для вялікіх дыямэтраў карыстаюцца разьвёрткамі, якія надзяваюцца на апраўкі, што дазваляе пры замене прытупленай разьвёрткі новай карыстацца той-жа апраўкай.

Яшчэ больш выгодна карыстацца рассоўнымі разьвёрткамі, у якіх зубцы ў пэўных межах перастаўляюцца, і такім чынам, зрабіўшыся меншым з прычыны зношваньня зубцоў, дыямэтр можна ўстанавіць уноў.

Слой матэрыялу, які пакідаецца для здыманьня разьвёрткай, павінен быць для сталі і жалеза ня больш 0,3 *мм*, для чыгуна і бронзы можна больш.

Часта праходзяць адтуліны не адной разьвёрткай, а двума, разгарнуўшы перад тым яе некалькі меншай разьвёрткай, а потым уже канчаткова зрабіўшы яе абробачнай разьвёрткай, для якой, каб унікнуць лішняга зношваньня патрэбна пакідаць па магчымасьці меншы слой матэрыялу. Зубцы разьвёрткі кіруюць пры дапамозе бруска заціснуўшы разьвёртку ў цісках. Пасьля бруска рэжучыя кромкі атрымоўваюцца гладкія і больш роўныя, чым пасьля шліфавальнага круга.

Ужываньне разьвёртак асабліва важна пры вырабе ўзаемазамяняемых частак. У гаспадарцы, дзе працуе шмат трактароў адной і той-жа сыстэмы, вельмі карысна мець набор разьвёртак, якія падыходзяць да найбольш часта знашвальных адтулін адказных дэталяй трактара: напрыклад, для трактара „Фордзон“ існуе набор разьвёртак, зьмешчаны ў спэцыяльнай дзеравянай каробцы, які складаецца з наступных разьвёртак: 1) для ўтулкі апорнага валіка пярэдняй восі, 2) для ўтулкі ўздоўж пярэдняй восі, 3) для ўтулкі восевай цапфы пярэдняй восі, 4) для ўтулкі паваротнага вагара, 5) для шатунных падшыпнікаў, 6) для карэных падшыпнікаў, 7) для падшыпнікаў разьмеркавальнага вала, 8) для адтулін кляпаннага штурхальніка, 9) для ўтулкі кляпана, 10) для ўтулкі шасьцярні задняга ходу, 11) для кляпанных гнёзд.

Наразаньне вінтававой разьбы. Нарэзьнікі. Для наразаньня разьбы ў адтулінах (напр., у гайках, у адтулінах пад шурупы, шпількі, ніпелі, штаўфэры, коркі і інш.) ужываюцца нарэзьнікі.

Ручныя сьлясарныя нарэзьнікі звычайна выпускаюцца комплектамі, якія складаюцца з трох штук: № 1—чарнавы, № 2—сярэдні або прамежны і № 3—чыставы або абробачны. Нарэзьнікі бываюць цыліндрычныя (фіг. 110) і конічныя (фіг. 111).

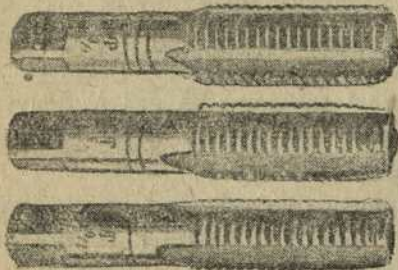
У цыліндрычных нарэзьніках, № 1 і 2 сточаны па цыліндры—адзін больш, другі менш—па ўсёй даўжыні, бо ўсе тры нарэзьнікі, дзякуючы гэтаму маюць розныя знадворныя дыямэтры, дык для канчатковай нарэзкі разьбы неабходна паступова прайсьці ўсімі трыма нарэзьнікамі.

У комплекце конічных нарэзьнікаў такія адрозьніваюцца адзін ад аднаго даўжынёй конічнай часткі, якая ў № 1 зьяўляецца найбольш доўгай, а ў № 3—найбольш кароткай. Гэтыя нарэзьнікі прызначаюцца

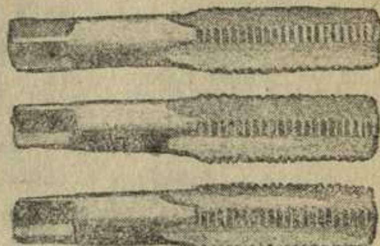
галоўным чынам для наразаньня кароткіх скразных адтулін, прычым для атрыманьня поўнай разьбы дастаткова прайсьці № 1 і 2, для наразаньня нескразных адтулін трэба карыстацца ўсімі трыма нарэзьнікамі (фіг. 100).

Наборы нарэзьнікаў для наразаньня газавай разьбы маюць два нарэзы: чарнавы і чыставы.

Нарэзьнікі звычайна вырабляюцца з трыма або з чатырма канаткамі, апошнія маюць тую перавагу, што лепш трымаюць напрамак пры пачатку наразаньня, а таксама ў іх лёгка праверыць дыямэтр, што зьяўляецца вельмі затрудніцельным у трохканавачных наразальніках. Наразальнікі, якія ўжываюцца для нарэзкі плашак, робяцца з 5-ю і больш



110. Цыліндрычныя нарэзьнікі.



111. Конічныя нарэзьнікі.

канаўкамі. Заточка нарэзьнікаў робіцца або па канаўцы або паверх зубцоў конуснай часткі нарэзьнікаў. Для атрыманьня правільнай заточкі лепш рабіць яе на спэцыяльным станку.

З прычыны таго, што пры наразаньні разьбы матэрыял выціскаецца некалькі ўнутр, дык, каб унікнуць зашчамленьня і паломкі нарэзьніка

112. Калаўроцік для нарэзьнікаў.

звычайна адтуліну пад разьбу высьвердліваюць некалькі большага дыямэтру, чым унутраны дыямэтр разьбы.

Для работы нарэзьнікаў уручную служыць калаўроцік. Ён зьяўляецца круглым доўгім стрыжнем, які мае пасярод плоскае ўтаўшчэньне, у якім выпілавана квадратная адтуліна; у гэтую адтуліну ўстаўляецца квадратны канец нарэзьніка. Канцы стрыжня зьяўляюцца рукаяткамі для рук рабочага, пры дапамозе якіх ён круціць нарэзьнік (фіг. 112).

Калаўроцікі звычайна бываюць прыстасаваны для работы з нарэзьнікамі розных разьмераў, квадратныя канцы якіх значыць таксама розныя, у адпаведнасьці з гэтым такія калаўроцікі ў сярэдняй сваёй частцы маюць не адну, а некалькі квадратных адтулін розных разьмераў і, жадаючы

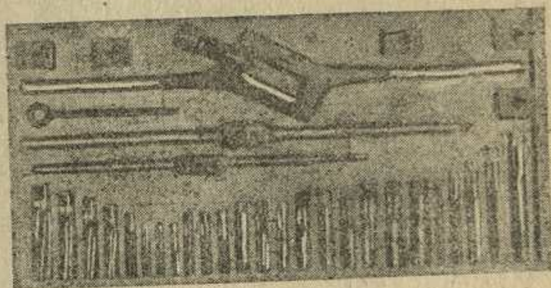
працаваць тым або другім нарэзьнікам, яго ўсталяюць у адпаведную адтуліну калаўроціка.

Плашкі. Для наразаньня знадворнай разьбы на балтах, штаўфэрах і да т. п. служаць плашкі, якія ўстаўляюцца ў асобнага роду рамку, што называецца клупам, у якім яны заціскаюцца стопарным вінтом. Доўгія круглыя канцы клупаў служаць рукаяткамі для рук рабочага.

Плашкі бываюць круглыя з прапілам і квадратныя раздымныя. Першыя ўкладваюцца ў асобную круглую абойму, якая дазваляе пры дапамозе заціскнога вінта рэгуляваць дыямэтр разьбы ў невялікіх межах. Абойма разам з плашкай устаўляецца ў клуп (з круглым выразам) і ўтрымліваецца пры дапамозе 2-стопарных вінтоў.

Найбольш ужываюцца квадратныя раздымныя плашкі, якія ўстаўляюцца ў клуп з прамавугольным выпілам пад імі, і заціскаюцца пры дапамозе вінта (фіг. 113).

113. Клуп з раздымнымі плашкамі.



114. Набор нарэзьнікаў і плашак.

Як круглыя, так і раздымныя плашкі маюць конічны зрэз першых ніток з абодвых бакоў, таму іх можна ўстаўляць у клупы і імі наразаць разьбу з любога канца.

Дыямэтр загатоўкі вінта, які наразаецца, бярэцца некалькі меншы, чым знадворны дыямэтр разьбы, бо пры нараваньні знадворнай разьбы матэрыял выціскаецца некалькі вонкі.

Для змазкі пры наразаньні як нарэзьнікамі, так і плашкамі, можна карыстацца мыльнай вадой, вараным маслам і да т. п.

Нарэзьнікі з калаўроцікамі і плашкі з клупамі звычайна прадаюцца цэлымі наборамі для наразаньня разьбы розных разьмераў (напр., наборы ад $^{1}/_{8}''$ да $^{3}/_{16}''$, ад $^{3}/_{8}''$ да $^{3}/_{4}''$, ад $^{3}/_{4}''$ да $1''$), у спэцыяльных дзеравяных скрынках (фіг. 114).

Раней існавала вялікая колькасьць розных сыстэм вінтавых нарэзак, што было вельмі нявыгодна, прымушаючы мець запасы балтоў і гаек, а таксама нарэзьнікаў і плашак розных сыстэм. За апошні час многа займаліся стандартызацыяй разьбы, і зараз найбольш ужываемай зьяўляецца нормальная мэтрычная разьба, дзюймовая разьба Вітворта і нармальная газавая разьба: у Амэрыцы—замест вітвортаўскай і мэтрычнай

сыстэмы вялікім распаўсюджаньнем карыстаецца дзюймовая сыстэма Сэлерса. Ніжэй у 4 табліцах даем разьмеры вышэйпаказаных тыпаў разьбы, якія найбольш ужываюцца.

Табліца 1

Нормальная мэтрычная разьба

Дыямэтр разьбы *мм*	Унутр. дыямэтр разьбы *мм*	Крок *мм*	Дыямэтр сьвярдла пад разьбу *мм*	Разьмер гайкі пад ключ *мм*
6	4,61	1,00	4,80	11
8	9,26	1,25	6,50	14
10	7,92	1,50	8,20	17
12	9,57	1,75	9,90	19
14	11,22	2.00	11,60	22
16	13,22	2,00	13,60	27
18	14,53	2,50	15.00	32
20	16,53	2,50	17,00	32
22	18,53	2,50	19,00	36
24	19,53	3,00	20,40	36

Табліца 2

Нормальная газавая разьба]

Дыямэтр трубы ў сьвятле *дм*	Знадворны дыямэтр нарэзкі *мм*	Унутраны дыямэтр нарэзкі *мм*	Колькасьць нітак на 1 *дм*	Дыямэтр сьвярдла пад разьбу *мм*
¼	9,72	8,55	28	8,8
1/4	13,16	11,45	19	11,8
3/8	16,67	14,96	19	15,3
½	20,97	18,65	14	19,0
3/4	26,44	24,12	14	24,5
1	33,25	30,29	11	30,5

Табліца 3

Дзюймовая разьба Вітворта

Разьмер разьбы *дм*	Знадворны дыямэтр *мм*	Унутраныя дыямэтр разьбы *мм*	Колькасьць нітак на 1 *дм*	Дыямэтр сьвярдла пад разьбу *мм*	Разьмер гайкі пад ключ *мм*
1/4	,635	4,72	20	4,90	11
5/16	7,94	6,13	18	6,40	14
3/8	9,52	7,49	16	7,75	17
½	12,70	9,99	12	10,30	22
5/8	15,87	12,92	11	13,30	27
3/4	19,05	15,80	10	16,20	32
7/8	22,22	18,61	9	19,00	36
1	25,40	21,33	8	21,80	41

Табліца 4

Дзюймовая разьба Сэлерса

Разьмер разьбы *дм*	Знадворны дыямэтр разьбы *мм*	Унутраны дыям. разьбы	Кольк. нітак на 1 *дм*	Дыямэтр сьвярдла пад разьбу *мм*	Разьмер пад ключ *дм*
¼	6,35	4,70	20	4,80	7/16
5/16	7,94	6,10	18	6,25	1/2
3/8	9,52	7,46	16	7,60	9/16
1/2	12,70	10,16	13	10,50	3/4
5/8	15,87	12,88	11	13,00	1 5/16
3/4	19,05	15,75	10	16,00	1 1/16
7/8	22,22	18,56	9	18,75	1 1/4
1	25,40	21,28	8	21,50	1 7/16

Каваньне. Часта сустракаецца неабходнасьць у папярэдняй прыдачы матэрыялу, з якога вырабляецца даная дэталь, той або другой пажаданай формы. Гэты спосаб апрацоўкі мэталю, які адбываецца ў кузьніцы, называецца пакоўкай. Каваць магчыма толькі такія мэталі, якія маюць уласьцівасьць цягучасьці, добра згінаюцца і лёгка выцягваюцца, як, напрыклад, жалеза, мягкая сталь, медзь. Крохкія і цьвёрдыя мэталі, як напрыклад, чыгун, загартаваную сталь і да т. п. каваць нельга—яны ламаюцца. Мэталі маюць уласьцівасьць пры сільным награваньні іх рабіцца больш падатлівымі ўзьдзейнічаньню на іх сілай, або як кажуць іх супраціўленьне зьмяншаецца. Таму мэталь папярэдне награваюць. Для гэтай мэты існуюць асобныя печы, якія называюцца горнамі.

Горны. Горны бываюць двух тыпаў: нярухомыя, якія робяцца з агнятрывалай цэглы, і пераносныя—жалезныя. Апалам служыць кузьнечны вугаль. Прадмет, які падлягае пакоўцы кладуць у вугальле. Вугаль запальваюць і для больш хуткага згараньня яго і атрыманьня высокіх тэмпэратур пад яго дуюць паветра. Дуцьцё паветра праводзіцца пры дапамозе вэнтылятара, што прыводзіцца ў рух у стацыянарных устаноўках пры дапамозе раменнай перадачы ад электрамотора, а ў пераносных горнах—ад рукі за рукаятку. (У старых устаноўках вэнтылятары замяняюць кузьнечныя мяхі).

Нагрэты амаль да белага колеру выраб кладуць на накавальню, прытрымліваюць абцугамі і хуткімі ўдарамі кувалды (вялікі молат) надаюць яму пажаданую форму. Для канчатковай апрацоўкі вырабу ў кузьніцы снуюць апрача кувалды яшчэ рад малаткоў спэцыяльных форм.

Клёпка. Для злучэньня між сабой наглуха двух або некалькіх плоскіх дэталяй ужываюць заклёпкі. Перад ужываньнем яе ў работу заклёпка мае круглы стрыжань з галоўкай на адным канцы. У дэталях, якія склёпваюцца, прасьвердліваецца наскрозь агульная адтуліна, у гэтую адтуліну ўстаўляецца заклёпка і, прытрымліваючы яе з аднаго канца за галоўку, з другога канца прыстаўляюць абціску (малаток асобнай формы, які мае жолаб, адпавядаючы выгляду галоўкі), па якой б'юць кувалдай (цяжкі молат) і такім шляхам атрымоўваецца другая—галоўка, што замыкае заклёпкі, і дэталі склёпаны.

Клёпку можна рабіць або ўхалодную, або перад тым пагрэўшы заклёпку.

Пры другім спосабе кляпаць больш лёгка, менш затрачваецца сілы, злучэньне атрымаецца больш шчытнае дзякуючы скарачэньню даўжыні стрыжня між галоўкамі заклёпкі пры астываньні яе, але пры гэтым па той-жа прычыне цяжка атрымаць поўнае датыканьне стрыжня са сьценкамі адтуліны. Першы спосаб больш просты, бо адпадае неабходнасьць у наяўнасьці прыбораў для награваньня заклёпак, але затое патрабуецца затрата большай фізычнай сілы, датыканьне стрыжня заклёпкі са сьценкамі адтуліны атрымаецца больш поўнае.

Шчытнае датыканьне стрыжня заклёпкі са сьценкамі адтуліны зьяўляецца пажаданымі таму, што пры гэтай умове заклёпка будзе працаваць нормальна, г. зн. на чысты зрэз, пры няшчытным датыканьні заклёпка будзе прыходзіцца на згіб.

Уручную можна кляпаць халодным спосабам толькі невялікія заклёпкі, прыкладна да 10 *мм* ($^{3}/_{8}''$) дыямэтрам; вялікія заклёпкі кляпаць ухалодную затрудвіцельна і нематазгодна.

Літаваньне. Для лёгкага злучэньня двух дэталяй (жалезных, стальных або медных), г. зн. у тых выпадках, калі сіла, якая дзейнічае на іх і што мае магчымасьць іх разьяднаць—невяліка, карыстаюцца спо-

сабам, які называецца літаваньнем. Літаваньне—злучэньне дэталяй у разагрэтым стане з дапамогай прамежнага лёгкаплаўкага цела, якое называецца прылітаваньнем. Месца літаваньня перад тым зачышчаюць, праtраўліваюць салянай кіслатой і награваюць пры дапамозе літавальнай лямпы палажыўшы на месца літаваньня кавалак прылітаваньня, расплаўляюць яго пры дапамозе нагрэтага на той-жа літавальнай лямпе меднага літавальніка, пасьля астываньня і зацьвярдзеньня прылітаваньня яно зьвязвае абедзьве дэталі ў адно цэлае.

Прылітаваньне. Прылітаваньнем служыць сплаў волава з сьвінцом (трэтнік) і медзь. Літаваньне трэтнікам не патрабуе высокіх тэмпэратур вельмі проста, але затое ня вельмі трывала і надзейна. Літаваньне медзьдзю патрабуе вельмі моцнага награваньня, каб расплавіць медзь да вадкага стану, але затое дае трывалае і надзейнае злучэньне.

Літаваньне алюмінію. Для літаваньня алюмінію ўжываецца асобнае прылітаваньне, якое складаецца з сплаву некалькіх мэталяў.

Укажам сплавы, якія больш ужываюцца.

Табліца

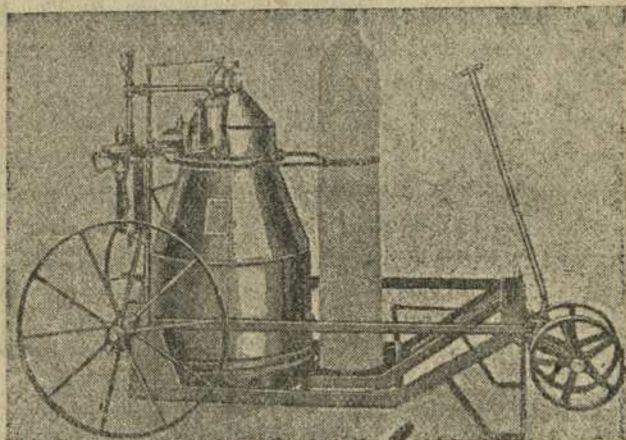
	1	2	3	Увага
Цынк	88	80	2	У процантах
Медзь	5	8	13	
Алюміні	7	12	60	
Сурма	—	—	15	
Вісмут	—	—	10	

Зварка. У тых выпадках, калі жадаюць атрымаць трывалае і надзейнае злучэньне жалезных або стальных прадметаў, ня ўжываючы заклёпак, або балтоў,—гэтыя прадметы зварваюць. Адрозьніваюць зварку кузьнечную і аўтагенную.

Кузьнечная зварка. Разагрэўшы ў горне да цестападобнага стану месцы прадметаў, якія падлягаюць зварцы, прыкладваюць або накладваюць адзін на адзін і злучаюць лёгкімі ўдарамі малатка часьціцы мэталю на паверхні абодвых прадметаў трывала зьліпаюцца і па астываньні даюць у месцы зваркі сувязь такой-жа моцнасьці як і ў цэлым месцы. Паверхня раскалёнага мэталю, датыкаючыся з паветрам, хутка акісьляецца, што цягне за сабой утварэньне акаліны, каб унікнуць гэтага напаленае месца пасыпаюць пяском, які, расплаўляючыся, ствараe слой непранікаемы для паветра, пры зварцы пад ударамі малатка гэты слой лёгка адпадае, і атрымоўваецца чыстае і трывалае злучэньне.

Аўтагенная зварка. Прынцып зваркі застаецца той-жа, толькі замест горна для расплаўленьня мэталю карыстаюцца аўтагенным апаратам. У аўтогенным апараце для атрыманьня тых высокіх тэмпэратур, якія неабходны для расплаўленьня мэталю, у якасьці апалу ўжываюць сумесь кіслароду з розными газамі, сумесь, якая найбольш ужываецца, зьяўляецца кіслярод з ацэтыленам.

На фіг. 115 паказаны апарат „Рыгора“, які складаецца з: 1) генэратара, які выпрацоўвае ацэтылен, з ачышчальнікам і засьцерагальным вадзяным затворам; 2) балёна з кіслародам з рэдукцыйным вэнтылем, які служыць для рэгуляваньня расходу газу і паніжэньня ціску, і з двума мэномэтрамі, з якіх адзін паказвае ціск унутры балёна, а другі—рабочы; 3) гарэлак інжэктарнага тыпу для зваркі і рэзкі мэталю з комплектамі



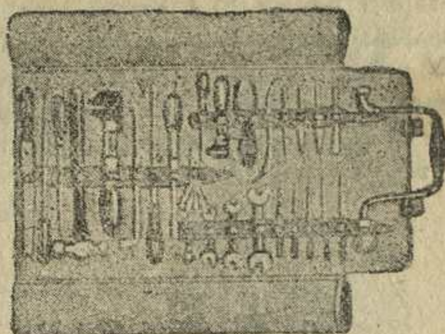
115. Зварачны апарат Рыгора.

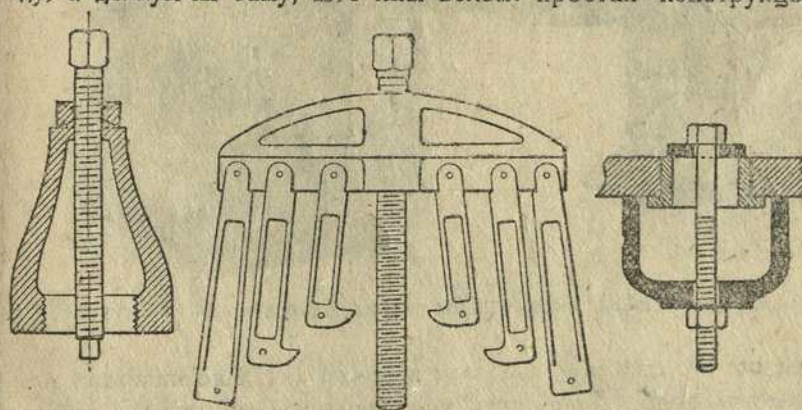
зьменных наканечнікаў, гарэлкі для выпальваньня нагару, прыстасаваньні для запальваньня газу і спэцыяльнага прыстасаваньня для напрамку руху гарэлкі пры рэзцы мэталю. Апрача таго належыць мецъ і засьцерагальныя акуляры, рэсьпіратары, азбэставыя маскі, рукавіцы, а таксама супроцьпажарныя сродкі, як агнягасільнікі і да т. п.

Іншы сьлясарны інструмант. Апрача інструманту, паказанага вышэй пры апісаньні сьлясарна-кузьнечных работ для правядзеньня неабходнага рамонту і монтажных работ належыць мець малаткі, зубілы, прабойнікі, бародкі, выкалаткі, плоскагубцы, круглагубцы, пасацікы, набор торцавых ключоў, набор гаечных ключоў, рассоўныя ключы і да т. п. Усе гэтыя прадметы настолькі агульнавядомыя, што апісаньне іх і спосабаў карыстаньня імі зьяўляецца лішнім, патрэбна толькі ўказаць, што звычайна кожны трактар снабжон комплектам ключоў, адпаведных разьмерам ус-

таноўленых на трактары болтавых злучэньняў; для нязначнага рамонту і монтажу ў тых выпадках, калі прыходзіцца выяжджаць з майстэрні на месца работы трактара, вельмі зручна карыстацца маленькімі комплектамі рознага, найбольш хадавога інструманту, які састаўляецца многімі фірмамі і ўкладаецца ў спэцыяльныя монтажныя сумкі (фіг. 116.)

Здымнікі. Паасобна трэба сказаць некалькі слоў аб адным тыпе спэцыяльнага монтажнага інструманту, якім шырока карыстаюцца пры разборцы рознага роду мэханізмаў трактара. Здыманьне махавікоў, шарыкападшыпнікаў, шасьцярон і наогул моцна заціснутых або якія сядзяць на конусе дэталяй зьяўляецца цяжкім і для гэтага карыстаюцца прыстасаваньнямі, якія называюцца здымнікамі: з прычыны разнастайнасьці форм дэталяй, якія здымаюцца, неабходна мець у майстэрні здымкі рознага віду, а дзякуючы таму, што яны вельмі простай конструкцыі, дык


116. Набор інструмантаў.


117. Тыпы здымнікаў.

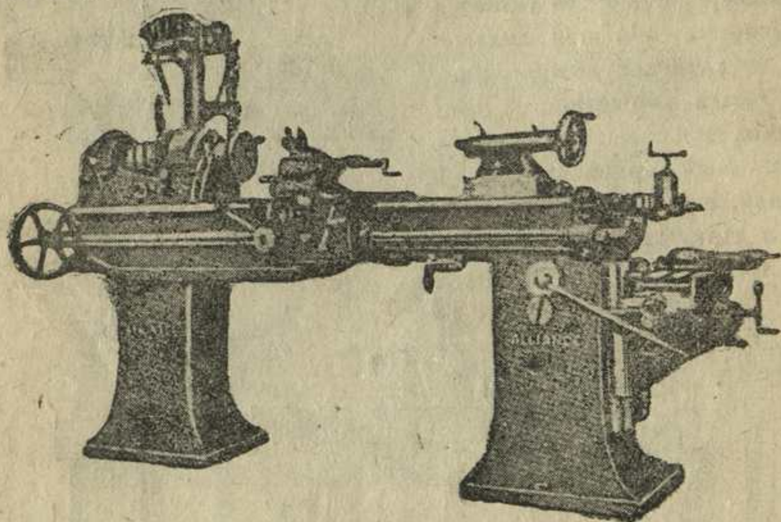
вырабіх не сустракае затрудненьняў і цалкам даступны ўсякай майстэрні (фіг. 117).

4. Мэханічнае абсталяваньне майстэрні.

Як для рамонту зношаных і пашкоджаных частак трактара, так і для вырабу новых (не асабліва складаных) дэталяй, майстэрня павінна быць абсталявана такімі мэханічнымі мэталяапрацоўчымі станкамі, якія дазвалялі-б праводзіць наступныя работы: такарныя, сьвярдлільныя, стругаль-

ныя, фрэзэрныя і шліфавальныя. У суадпаведнасьці з гэтым у складзе абсталяваньня майстэрні раіцца мець наступныя станкі: 1) 1 лёгкі такарны станок (адлегласьць між цэнтрамі 1000*мм*, вышыня цэнтраў—300*мм*), 2) 1 цяжкі такарны станок з жалабом (адлегласьць між цэнтрамі 1500 *мм*, вышыня цэнтраў—500 *мм*), 3) 1 сьвярдлільны станок, 4) 1 унівэрсальны фрэзэрны станок, 5) 1 стругальны станок (шэпінг), 6) 1 унутрана-шліфавальны станок, 7) 1 знадворна-шліфавальны станок.

У мэтах патаненьня эксплёатацыі майстэрні часта мае сэнс ужываць унівэрсальныя станкі, якія замяняюць адразу чатыры: такарны, сьвярдлільны, стругальны і фрэзэрны. На фіг. 118 паказаны такі станок фірмы Н. Гэйд, модэль „Альянс“.



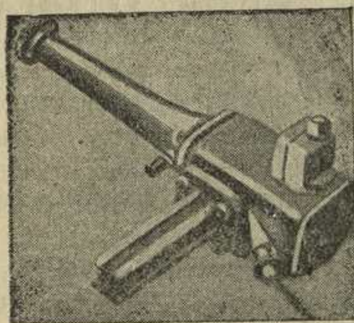
118. Унівэрсальны станок „Альянс“.

Такарны станок снабжон хадавым вінтом і дазваляе нарэзаць разьбу Вітворта і мэтрычную. Дзякуючы трохступенчатаму шківу і зубчатаму перабору шпіндэль мае шэсьць скорасьцяй. Фрэзэрны станок разьмешчаны ў правай стойцы такарнага станка і прыводзіцца ў рух ад шпіндэля пярэдняй бабкі пры дапамозе зубчатага перабору, стол мае ўздоўжны самаход, а папярочнае і вэртыкальнае перамяшчэньне яго робіцца ад рукі пры дапамозе рукаяткі. Строгальны станок (шэпінг) разьмешчаны радам з фрэзэрным і мае агульны з імі рабочы стол з уздоўжным ходам; супорт устанаўліваецца пад вуглом. Сьвярдлільны станок устаноўлены ззаду пярэдняй бабкі такарнага станка і прыводзіцца ў рух рамнём ад шківа, злучанага з ступенчатым шківам саматочкі, уключэньне і выключэньне прывода робіцца ўмацаваным на калонцы вагаром, вал шпіндэля злучаны з валам шківа пры дапамозе конічнай зубчатай перадачы.

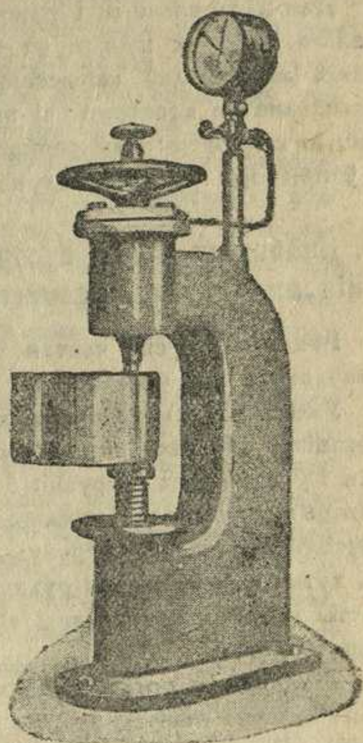
Падача шпіндэля (вэртыкальны ход) ад рукі пры дапамозе вагара. Круглы стол перастаўляецца ў вэртыкальным напрамку і адкідваецца ў бок.

Каб ня мецъ у абсталяваньні майстэрні шліфавальных станкоў, якія дорага каштуюць, часта ўжываюць так званую супортную шліфавальную машыну, якая зьяўляецца пераносным электрычным прыборам, што ў злучэньні з такарным станком служыць як для ўнутраннай, так і для знадворнай шліфоўкі; устаноўка прыбору на станок робіцца шляхам зацісканьня яго кранштэйна ў супорце або разцовай каробкі. На фіг. 119 паказана супортная цыліндра—шліфавальная машына.

При шліфаваньні неабходна памятаць, што напрамкі вярчэньня шліфавальнага



119. Супортная цыліндра—шліфавальная машына.



120. Прэс Брынэля.

круга і дэталі, якая апрацоўваецца, павінны быць супроцьлеглы. Апрача ўказаных станкоў (з наборам неабходнага рабочага інструманта—разцоў, сьвёрдлаў, фрэз і да т. п.) у абсталяваньні мэханічнай майстэрні неабходна мець шліфавальны станок для ваточкі рабочага інструманту.

Прыборы для выпрабаваньня мэталяў. Як ужо раней указвалася, вялікае значэньне мае выбар матэрыялу адпаведнай якасьці для дэталі, якая рамантыруецца або ўноў вырабляецца; якасьць матэрыялу больш лёгка вызначаецца па яго цьвёрдасьці, і для гэтай мэты існуюць 2 прыборы: прэс Брынэля і склераскоп Шора.

Вызначэньне „цьвёрдасьці па Брынэлю“ праводзіцца праз уціскаЬньне загартаванага стальнога шарыка дыямэтрам 10 *мм* з сілай 3000 *кг* у паверхню мэталю, які выпрабоўваецца, дакладна вымяраючы (пад мікраскопам) дыямэтр адбітку па асобнай табліцы, распрацаванай Брынэлем

(у гэтай табліцы кожнаму дыямэтру адбітку адпавядае поўная колькасьць, умоўна абазначаючы вядомую цьвёрдасьць), знаходзяць цьвёрдасьць данага мэталю, якая выражаецца адцягненым лікам, напр., 70, 100, 160, 200 і да т. п. Прэс Брынэля паказаны на фіг. 120.

Для загартаваных і цэмэнтаваных паверхняй прэс Брынэля ужываць нельга, бо ў іх шарык ня будзе ўціскацца, для вызначэньня якасьці такіх матэрыялаў карыстаюцца склераскопам Шора, дзейнасьць якога заснавана на адскокваньні шарыка, які з вядомай сілай удараецца аб даную паверхню: вымяраецца вышыня адскокваньня, якая таксама, як і ў прыборы Брынэля, служыць умоўным вымяральнікам.

5. Найбольш часта сустракаючыяся няспраўнасьці, якія патрабуюць рамонту, і вызначэньне іх.

Рухавік. З усіх частак трактара найбольш адказнай і складанай зьяўляецца яго рухавік.

Умовы работы трактарных рухавікоў рэзка розьняцца ад умоў работы рухавікоў аўтомобільных як у адносінах колькасьці рабочых гадзін у год, так і ў адносінах нагрузкі: большую частку году трактар павінен працаваць з максымальным скарыстоўваньнем рабочага часу і прытым амаль заўсёды на поўнай нагрузцы. Такія цяжкія ўмовы работы прыводзяць да хуткага знашваньня рухавіка, і рамонт яго частак складае найбольш часты і найбольш сурьёзны від рамонту, з якім трактарысту прыходзіцца мець справу.

У правільна організаваных гаспадарках устаноўлена як правіла, што праз вядомы пэрыод работы рухавік разьбіраюць, праглядаюць і рамантуюць. Гэтае правіла, аднак не заўсёды выконваецца, і большай часткай рамантуюць рухавік тады, калі дэфэкты выяўляюцца вельмі выразна і неабходнасьць неадкладнага рамонту становіцца відавочнай. Дэфэкты, якія найбольш часта сустракаюцца, могуць быць вызначаны па наступных адзнаках:

1. У цыліндравым блёку: а) расколіны ў сарочках цыліндраў, якія выкрываюцца па прасочваньні вады вонкі; б) расколіны ў галоўках цыліндраў і сьценках камеры сьціскаьня, аб існаваньні якіх сьведчаць тыя абставіны, што рухавік ідзе цяжка, не разьвівае нормальнай магутнасьці і нават спыняецца; в) прапусканьне газу поршнемі ў картэр і масла з картэра, што пазнаецца па колеры дыму адпрацаваных газаў і па дыму, што выходзіць з вэнтыляцыйных адтулін картэра (сапуны), а таксама па частым закіданьні сьвечак, на якіх утвараецца нагар масла, з прычыны чаго паяўляюцца перабоі ў рабоце і стральба ў глушыльніку; г) нагар у кляпанах і прапусканьне газаў у кляпанных гнёздах, агульны нагар у галоўках цыліндраў і на донышках поршняў, што пазнаецца па зьмян-

шэньні магутнасьці рухавіка, грукату ў цыліндрах нават пры позьнім запальваньні, па моцным перагрэве як цыліндраў, так і выхлопных труб; д) забруджваньне вадзяных сарочак з прычыны наліваньньня бяз фільтру бруднай вады ў радыятар, пазнаецца па кіпеньню вады ў радыятары і перагрэве рухавіка (ня гледзячы на вэнтылятар і помпу, якія спраўна працуюць) дзякуючы зьмяншэньню з прычыны накіпу сячэньняў для праходаў вады, чым парушаецца правільная яе цыркуляцыя.

2. У поршнях, шатунах і іх падшыпніках: а) грукат поршневых пальцаў ва ўтулках шатуноў з прычыны знашваньня ўтулак (ня зьмешваць з звычайным грукатам пры вельмі раньнім апераджэньні); б) грукат у шатунных падшыпніках каленчатага вала, які адбываецца ад знашваньня або вылітаваньня бабітавай залітоўкі; в) заяданьне поршняў у цыліндрах, якое выражаецца ў характэрным грукаце ў поршях і зьмяншэньні магутнасьці або ў вельмі рэзкім спыненьні рухавіка.

3. У разьмеркавальным мэханізьме і кляпанах: а) няспраўнасьці кляпанаў, штурхальнікаў (прыцірка і рэгулёўка іх або замена новымі праводзіцца без разборкі рухавіка); б) няспраўнасьці разьмеркавальнага вала—кулачкоў і ўтулак—вызначаюцца па агульнай разлажанасьці газаразьмеркаваньня і даступны агляду па здыманьні штурхальнікаў, в) надмерны празор між разьмеркавальнымі шасьцярнямі з прычыны знашваньня зуб'яў, якія выяўляюцца па грукаце пры пракручваньні каленчатага вала.

4. У сыстэме змазкі ўсе няспраўнасьці пры самым нязначным западозраньні павінны зараз-жа адхіляцца, каб унікнуць далейшай паломкі адказных частак рухавіка: а) зьніжэньне ціску масла і ніжэй прынятага для данага рухавіка (ніжэй 0,1 *атм.* для любога рухавіка, які разагрэўся, служыць указаньнем прапусканьня масла ў маслаправодах або ў помпе; б) знашваньне і забруджваньне фільтраў, маслаправодаў, утулак, укладышаў і іх канавак, слабая іх пасадка, якая перашкаджае доступу масла да крайніх пунктаў змазкі (да поршневых пальцаў).

5. У сыстэме запальваньня—разьядналньне правадоў, псаваньне іх ізоляцыі, забруджваньня сьвечак, няправільная адлегласьць між контактамі, псаваньне ізоляцыі сьвечак і ўрэшце няспраўнасьць самога магнэто.

6 У сыстэме карбюрацыі—няшчытнасьці злучэньняў трубаправодаў і няспраўнасьць карбюратара.

7. У сыстэме ахаладжваньня—няшчытнасьці злучэньняў трубаправодаў, паломка або няспраўнасьці вадзяной помпы, вэнтылятара або радыятара.

Няспраўнасьці ў сыстэмах запальваньня, карбюрацыі і ахаладжваньня зьяўляюцца большай часткай дэфэктамі эксплёатацыйнага характару, якія адхіляюцца шляхам правільнай установкі і рэгулёўкі адпаведных дэталяй, аб чым падрабязна гаварылася ў правілах абслугоўваньня і дагляду, выключэньнем зьяўляюцца, вядома, выпадкі паломак, што патрабуюць замены дэталяй або іх рамонту.

Трансмісія. Няспраўнасьці ў перадавальным мэханізьме трактара больш або менш аднастайны і могуць быць лёгка выяўлены.

1. Няспраўнасьцю ў шчапленьні, што найбольш часта сустракаецца, зьяўляецца прабуксоўваньне яго, якое выклікаецца ў шчапленьні конусам—знашваньнем скуры, у сухім дыскавым шчапленьні—знашваньнем фэродо, у шматдыскавым шчапленьні, працуючы ў масьле—знашваньнем стальных дыскаў. У дыскавых шчапленьнях нярэдка бывае і адваротная карціна—шчапленьне не прабуксоўвае, а „вядзе“, г. зн. пры выключэньні яго не ўдаецца дасягнуць поўнага разьяднаньня дыскаў—гэта бывае пры наяўнасьці задзірак на дысках.

2. У каробцы скорасьцяй галоўнай дэтальлю, якая знашваецца, зьяўляюцца шасьцярні, знашваньне якіх лёгка вызначаецца па характары шуму—грукату ў каробцы скорасьцяй (ня зьмешваць з „выцьцём“ новых шасьцярон, якія яшчэ не прыпрацаваліся).

З валаў каробкі скорасьцяй звычайна знашваецца вал перасоўных шасьцярон у пазох, па якіх шасьцярні перасоўваюцца; моцнае знашваньне пазоў вала або шасьцярон цягне за сабой парушэньне плаўнасьці зачапленьне і лёгка вызначаецца па цяжкасьці пераключэньня шасьцярон.

3. У далейшых перадачах таксама голоўным чынам назіраецца знашваньне шасьцярон.

Валы каробкі скорасьцяй і далейшых перадач звычайна сабіраюцца ў картэры на шарыка—або ролікападшыпніках, і іншы раз бывае спрацаваньне гнёзд у картэрах пад гэтыя падшыпнікі, так што пасадка апошніх атрымліваецца вельмі свабоднай. Знашваюцца таксама і самі падшыпнікі, знашваньне звычайна можна вызначыць пасьля некаторага вопыту, качаючы за ўнутраную абойму: калі качаньне ясна прыкметна, да таго-ж шарыкі аборолікі атрымалі цьмяны бляск (што паказвае на павярхнёвае знашваньне), дык падшыпнікі неабходна зьмяніць.

Спрацаваньне гнёзд у картэрах пад шарыка-або ролікападшыпнікі або (калі валы сабраны на коўзальных падшыпніках) знашваньне або выплаўленьне бабітавага залітаваньня можа выклікаць перакошваньне валаў, што вядзе да няправільнага зачапленьня шасьцярон, якія ў гэтым выпадку пачынаюць працаваць з шумам, а ў выпадку значнага знашваньня—можа выклікаць заклінаваньне шасьцярон, паломку зубцоў, пагнуцьце валаў і інш.

4. У рулявым мэханізьме зношваньню падпадае чарвяк і чарвячная шасьцярня (або вінт і гайка). У рулявых цягах вельмі часта распрацоўваюцца шарнірныя злучэньні. Указаныя дэфэкты вызначаюцца па люфце рулявога кіраваньня, якое выклікаецца імі.

5. Дэфэктамі пярэдняй восі, якія найбольш часта сустракаюцца, зьяўляецца яе пагнуцьце, спрацаваньне месц пасадкі пальцаў паваротных ку-

лакоў і знашваньне ўтулак для пальца (у паваротных кулаках пры вільчатым кулаку, у пярэдняй восі-пры вільчатай конструкцыі канцоў восі), адпаведна знашваюцца і канцы пальцаў.

6. У гусенічных ходах з прычыны цяжкіх умоў работы хутка знашваюцца ўсе тыя часьці, якія труцца, і глеба-зачапляльныя дэталі гусенічнага мэханізму.

Агульныя заўвагі па рамонце. Пры рамонце трактара, каб пранікнуць да месца пашкоджаньня, прыходзіцца трактар разьбіраць часткова або поўнасьцью, вельмі важнымі абставінамі, якія значна палягчаюць як самы рамонт, так і наступную зборку, зьяўляюцца ўжываньні правільных парадка і прыёмаў работы пры разборцы.

Неабходна запомніць, што пры кожнай разборцы трактара для рамонту якіх-небудзь яго частак неабходна рабіць агульны агляд і праверку мэханізмаў, якія разьбіраюцца, што дае магчымасьць выявіць—у выпадку іх наяўнасьці—тыя або іншыя няспраўнасьці, няпрыкметныя ў сабраных мэханізмах, але якія ў будучым могуць выклікаць сур'ёзныя паломкі, сваячасовае адхіленьне такіх няспраўнасьцяй пазбавіць ад неабходнасьці новай разборкі ў сувязі з новым рамонтам і працягне тэрмін службы мэханізмаў трактара. Асабліва гэта адносіцца да рухавіка, як найбольш складанай і найбольш адказнай часткі трактара.

Прыступаючы да разборкі трактара, неабходна цьвёрда запомніць наступныя ўмовы, невыкананьне якіх можа зьявіцца прычынай пашкоджаньня і значна ўскладніць рамонт:

1. Калі якая-небудзь дэталь не паддаецца лёгкаму здыманьню, нельга ўжываць вялікіх намаганьняў, недасьледваўшы перад гэтым прычыны заяданьня; здымаць трэба акуратна і роўнамэрна, ухіляючыся пэракошваньняў.

2. Асьцярожна карыстацца моцнымі і рэзкімі ўдарамі для здыманьня частак, ужываючы для гэтага або дзеравяныя або з мяккага мэталю малаткі, або ўдараючы звычайным малатком або кувалдай, але ўжо не непасрэдна па дэталі, а падстаўляючы спэцыяльную выкалатку (звычайна медную).

3. Пры разборцы змацаваньняў заўсёды накручваць гайкі з шайбамі, каб унікнуць страты, назад на балты і шпількі.

4. Каб унікнуць іржавеньня, супрагальныя паверхні дэталяй, якія пакідаюцца ў працягу правядзеньня рамонту адкрытымі, пакрываць масьлам (таватам) або трымаць такія дэталі ў карасіне.

5. Ачыстку і прамываньне паверхняй, якія не супрагаюцца можна рабіць мэталічнымі шчоткамі, а прышліфаваных паверхняй,—малярнымі пэндзлямі і анучамі.

6. Рамонт рухавіка [1]).

Разборка рухавіка. Разьяднаўшы ўсе часткі, якія зьвязваюць рухавік з іншымі дэталямі трактара, пры дапамозе перасоўнага кранта або пад'ёмнай талі (або пры дапамозе некалькіх чалавек) рухавік пераносяць на спэцыяльны станок для разборкі, на якім ён і стаіць у працягу ўсяго часу рамонту; на гэтым-жа станку робяць і зборку рухавіка.

У трактараў, якія маюць нормальную раму (гусенічныя і частка колавых трактараў) рухавік разам з картэрам здымаюць з рамы і пераносяць на станок для разборкі.

У большасьці-ж сучасных колавых трактараў (так званых „бязрамных") напрыклад, „Фордзон" „Аванс", „Алліс", „Чальмэрс" і да т. п картэр рухавіка і мэханізмаў перадачы служыць адначасова і рамай трактара; звычайна рухавік і мэханізм перадачы маюць кожны свае самастойныя картэры, снабжоныя флянцамі, пры дапамозе якіх—балтамі абодвы картэры зьвічваюцца ў адно цэлае: пры разборцы трактар падзяляецца на 2 часткі: пярэднюю—з рухавіком і пярэднімі коламі і заднюю—з мэханізмам перадчы і заднімі коламі (або як кажуць, трактар мае раздымны стык у вэртыкальнай плошчы). У гэтых трактарах, раней чым разьбіраць рухавік, неабходна перш разьяднаць пярэднюю частку трактара ад задняй, а потым ужо, адняўшы рухавік ад яго ніжняй паловы картэра, перанесьці на станок для далейшай разборкі. Асабняком стаіць трактар „Мак-Кормік" („Інтэрнацыянал"), у якога рамай служыць прадоўжнае чыгуннае карыта, куды устаўляюцца ў сабраным выглядзе паасобныя мэханізмы трактара. Рухавік са сваім картэрам, каробка скорасьці са сваім картэрам і да т. п. у „Мак-Корміка" значыць здыманьне рухавіка праводзіцца якраз таксама як у нормальных рамных трактараў: зьняўшы балты, якія умацоўваюць картэр рухавіка да карыта, што замяняе ў даным выпадку раму, рухавік разам з картэрам у сабраным выглядзе пераносяць на станок для далейшай разборкі.

Пры поўнай разборцы рухавіка парадак яе можа быць рэкамэндаваны наступны:

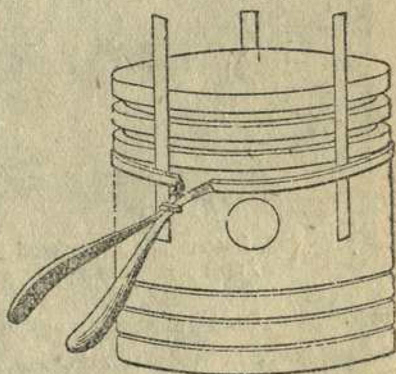
1. Здыманьне ўсёй арматуры (сьвечак, правадоў, магнэто, карбюратара, вадзяной помпы, вэнтылятара, трубаправодаў і да т. п.).

2. Здыманьне цыліндраў або цыліндравага блёку. Пры здыманьні неабходна сачыць за тым, каб не атрымалася перакошваньня і цыліндры лёгка выходзілі з поршняў, бо ў адваротным выпадку можа пашкодзіць поршні або сьценкі цыліндраў або пагнуць шатуны; перад здыманьнем цыліндраў трэба праварнуць за ручку каленчаты вал, каб упэўніцца ці

[1]) Пры складаньні гэтага і наступнага разьдзелаў у якасьці матэрыялу быў скарыстаны конспэкт лекцый, якія чыталіся інж. *С. Н. Юшкевічам* у 1929 г. на курсах па падвышэньні кваліфікацыі шофэраў пры маскоўскім аўтомобільным клюбе.

лёгка ён праварочваецца і ці не заелі поршні і ў цыліндрах; калі вал туга праварочваецца, дык разборку робяць, адняўшы ніжнія пакрышкі шатуноў і тым асвабадзіўшы апошнія ад каленчатага вала, пасьля чаго цыліндры свабодна здымаюцца разам з захрасшымі ў іх поршнямі і шатунамі.

3. Разборка поршняў. Поршневы палец па асвабаджэньні ад стопараў выбіваюць вельмі асьцярожна, лёгкімі ўдарамі, каб не паламаць поршань і не пагнуць шатун (калі апошні не адняты ад каленчатага вала); наогул кажучы, калі няспраўнасьць рухавіка заключаецца толькі ў поршнях, дык няма патрэбы адымаць шатуны ад каленчатага вала, тым больш, што яны патрабуюць вельмі старанна́й устаноўкі з рэгулёўкай і дакладным захоўваньнем прамераў, але небясьпека пагнуцьця іх пры выбіваньні поршневага пальца вельмі часта зьяўляецца прычынай таго, што пры здыманьні поршняў папярэдне ўсё ж шатуны адымаюць ад каленчатага вала. Для здыманьня поршневых колцаў, каб унікнуць іх паломкі, пажадана мець спэцыяльныя здымнікі. На фіг. 121 паказан вельмі ўжывальны спосаб здыманьня поршневых колцаў пры дапамозе абцугоў.



121. Здыманьне поршневых колцаў.

4. Разборка разьмеркавальнага мэханізму; пры здыманьні разьмеркавальных шасьцярон неабходна перад тым упэўніцца, ці ёсьць на зубцах адзнакі разьмеркаваньня (керны); калі такіх няма, дык трэба ставіць свае, і толькі пасьля гэтага можна здымаць шасьцярні.

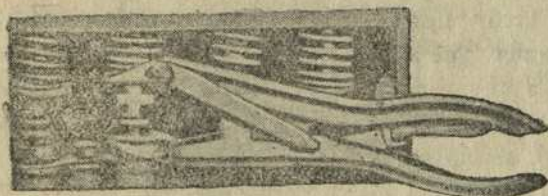
5. Здыманьне шатуноў і каленчатага вала; у тых выпадках, калі каленчаты вал сабраны ў ніжняй палавіне картэра, разборка шатуноў (адыманьне ніжніх шатунных пакрышак) робіцца праз спэцыяльныя люкі, якія ёсьць у верхняй палавіне картэра; калі каленчаты вал сабраны ў верхняй палавіне картэра; дык, адняўшы ніжнюю палавіну картэра (у бязрамных трактараў яна зьяўляецца ўжо перад тым аднятай) і, пераварнуўшы рухавік асновай даверху, здымаюць шатуны і каленчаты вал нормальным шляхам. Шатуны, іх пакрышкі, поршні і поршневыя пальцы патрэбна азначыць нумарамі цыліндраў, каб потым іх не перамблытаць пры зборцы.

6. Разборка кляпанаў; пры разборцы кляпанаў патрэбна сачыць за тым, каб не пагнуць стрыжняў і штурхальнікаў, бо выпраўленьне іх зьяўляецца вельмі цяжкай справай.

Для здыманьня кляпанных спружын ужываюцца спэцыяльныя здымнікі рознастайных форм і тыпаў. Вельмі распаўсюджаным зьяўляецца

паказаны на фіг. 122 здымнік КД з паралельна рассоўвальнымі шчокамі. Устанавіўшы адну шчаку пад упорную шайбу спружыны і, карыстаючыся другой як пунктам апоры, рассоўваюць шчокі, сьціскаючы такім чынам спружыну: выбіўшы шчаку з прарэзу стрыжня кляпана, шчокі здымніка зноў ссоўваюць і вызваляюць спружыну. Для рознага разьмеру шайб і спружын ёсьць набор здымных шчок, дзякуючы чаму прыбор зьяўляецца унівэрсальным і можа быць скарыстаны для здыманьня кляпанных спружын у рухавікоў розных фірм. На фіг. 122 здымнік КД паказаны ў рабочым стане.

Калі канцы стрыжняў ад удараў пры рабоце маюць утаўшчэньні, якія не праходзяць ў накіроўваючыя ўтулкі цыліндраў, дык, каб унікнуць псаваньня ўтулкі, кляпан не патрэбна выбіваць, а неабходна, прыпадняўшы яго, асьцярожна сьпіліць утаўшчэньне. Галоўкі кляпанаў абчышчаюць ад нагару і прамываюць у карасіне.



122. Здыманьне кляпаннай спружыны пры дапамозе прыбора КД.

7. Далей вымаюць разьмеркавальны валік і потым разьбіраюць і здымаюць усе астатнія дэталі рухавіка.

Здыманьне махавікоў, а таксама іншых дэталяй, што шчыльна сядзяць, звычайна робіцца пры дапамозе спэцыяльных здымнікаў, якія былі апісаны вышэй.

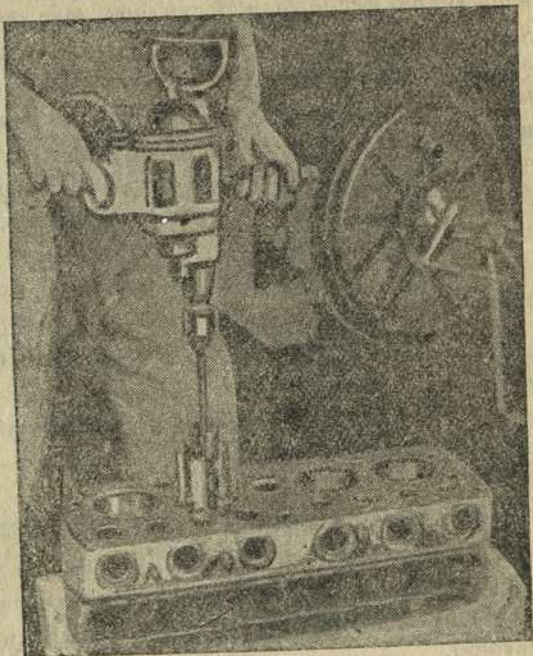
Рамонт цыліндраў. Рамонт люстра цыліндраў. Вынікам пастаяннага трэньня поршняў аб сьценкі цыліндраў у часе работы зьяўляецца спрацаваньне сьценак, якое адбываецца нераўнамерна па акружыні цыліндра і галоўным чынам у напрамку хістаньня шатуна, што выклікае з цягам часу парушэньне правільнай формы цыліндра: ён робіцца овальным. Пры овалізацыі цыліндра поршневыя колцы ня могуць прылягаць шчытна да яго сьценак, вынікам чаго зьяўляецца прапусканьне газаў і зьмяншэньне компрэсіі; газы, якія пранікаюць пад поршань, моцна падвышаюць тэмпэратуру ўнутры картэра.

Розьніца між найбольшым і найменшым дыямэтрамі овалу, пры якіх яшчэ магчыма здавальняючая работа рухавіка, не павінна перавышаць 0,2 *мм*.

Апрача натуральнага знашваньня—спрацаваньня сьценак цыліндра—могуць быць яшчэ наступныя зьявы: драпаньне люстра цыліндра поршнем, якое выклікаецца надмерным расшырэньнем поршня пры перагрэве мотора, дрэннай змазкай, няправільнай пасадкай, недастатковай прапрацоўкай новых тугіх поршняў; псаваньне люстра ад поршневага пальца атрымліваецца тады, калі ў выніку паслабленьня стопарнага балта палец

ссоўваецца з месца і, упіраючыся ў сьценку цыліндра, драпае яе, праточваючы цэлую баразну.

Ва ўсіх паказаных трох выпадках неабходна зрабіць рамонт цыліндраў і для гэтага ўжываюць два спосабы: расточка цыліндраў і расшліфоўка іх. Авалізацыя, а таксама нязначныя драпіны адхіляюцца расшліфоўкай на шліфавальным станку, пры глыбокіх драпінах, барознах і задзірынах—спачатку расточваюць на расточным станку, а потым прашліфоўваюць. Нязначныя драпіны—пры адсутнасьці шліфавальнага станка—можна зачысьціць уручную скуркай па дзеравянай плянцы.



123. Шліфоўка цыліндра блёку трактара „Фордзон" электрычнай дрэльлю пры дапамозе прыбора „Хато".

Для расточкі цыліндраў карыстаюцца спэцыяльнымі расточнымі станкамі, якія бываюць прыводныя і ручныя; апошнія недарагія, простыя, зручныя, абслугоўваюцца 1—2 рабочымі і пры частых работах могуць быць прыстасаваны як прыводныя шляхам установкі на сьвярдлільны станок. Расточку аднаго цыліндра або нядоўгага блёку з двух цыліндраў можна рабіць на звычайнай саматочцы з вялікім жолабам у станку і расточку робяць у дзьве стружкі—абдзірачную і абробачную—пры невялікай скорасьці станка і малой падачы. На саматочцы таксама можна зрабіць—пасьля расточкі цыліндраў — іх зашліфоўку, што выконваецца пры дапамозе скуркі, умацаванай на дзеравянай шкалцы, і пры магчыма вялікіх абаротах станка.

Расточка цыліндраў зьяўляецца досыць рэдкай опэрацыяй, якая робіцца толькі ў выпадку глыбокіх драпін і барознаў, што сустракаецца рэдка. Затое вялікае распаўсюджаньне мае расшліфоўка цыліндраў, якая праводзіцца або на шліфавальных станках, або пры дапамозе асобных шліфавальных прыбораў; на фіг. 123 паказана шліфоўка цыліндраў блёка трактара „Фордзон" пры дапамозе прыбора „Хато", які прыводзіцца ў вярчэньне электрычнай дрэльлю.

Рамонт расколін у сьценках цыліндраў. Моцны перагрэў мотора і хуткае ахаладжваньне пасьля перагрэву, наяўнасьць месц, якія слаба ахаладжваюцца і тэмпэратурныя напружаньні пры складанай адлітоўцы (няўдалая конструкцыя) могуць выклікаць дробныя расколіны ў галоўцы цыліндра і ўнутраных сьценках вадзяных сарочак. Замярзаньне зімой вады, якая ня спушчана, мае сваім вынікам зьяўленьне шырокіх расколін на знадворных сьценках сарочак. Рамонт расколін робіцца праз зьлітаваньне і зьяўляецца вельмі цяжкай справай, якая патрабуе вялікай вопытнасьці таго, хто выконвае гэту работу. Калі пры літаваньні награваць толькі месца каля расколіны, дык пры астываньні толькі яно і будзе сьціскацца, астатняя-ж маса цыліндра сьціскацца ня будзе, што пацягне за сабой паяўленьне вакол зьлітаванага месца ўнутраных напружаньняў матэрыялу, якія могуць выклікаць новыя расколіны. Таму звычайна награваюць увесь блёк, хоць і не да тэмпэратуры шва, але да цёмна-чырвонага загартаваньня (600—700°), што зусім дастаткова. Награваньне блёкаў можна рабіць на вугальлях на жалезным лісьце, накрыўшы другім лістом, або ў спэцыяльных печах. Пры зьлітаваньні літавальнае месца вызваляюць ад вугольляў, а вакол яго ўсе адкрытыя месцы блёку пакрываюць ліставым азбэстам.

Пасьля зьлітаваньня блёк пакідаюць павольна астываць разам з вугольлямі.

Апрача рамонту рознага роду расколін, зьлітаваньнем карыстаюцца для прымацаваньня адламаных вушкаў флянцаў блёка і падобных паломак.

Пасьля зьлітаваньня заўсёды прыкметна некаторае пакарабленьне і перакошваньне паверхняй. Таму блёк пасьля зьлітаваньня ставяць на разьзначаную пліту і правяраюць усе паверхні. У выпадку адхіленьня ад нормальных разьмераў блёк ставяць на станок для прастружкі або расточкі.

Дробныя расколіны таксама зручна рамантаваць наступным шляхам: уздоўж усёй расколіны на блізкай адлегласьці адна ад адной прасьвердліваюць рад адтулін дыямэтрам ня больш 3 *мм*, наразаюць у іх разьбу і ўкручваюць медныя шурупы без галовак; на канцох шурупы расчаканьваюць.

Буйныя знадворныя расколіны рамантуюць пры дапамозе накладак з ліставой чырвонай медзі па шурупах употай з расчаканкай.

Рамонт поршняў. Асноўныя дэфэкты, якія сустракаюцца ў поршнях наступныя: 1) расколіны ў дне і сьценках і выламліваньне кавалкаў; 2) агульнае зношваньне і авалізацыя; 3) спрацаваньне адтулін пад поршневыя пальцы; 4) спрацаваньне канавак для колцаў.

Пры наяўнасьці расколін і выбоін поршань падлягае замене новым.

Овальная форма поршняў, якая атрымалася ў рэзультаце няроўнамернага па акружыні знашваньня, адхіляецца шляхам праточкі іх або шліфоўкі. Аднак неабходна мець на ўвазе наступнае: калі зношаны цыліндр і поршань, дык, адрамантаваўшы цыліндр, поршань ужо пратачваць або шліфаваць няма сэнсу, бо тады празор між цыліндрам і поршнем атрымаецца надзвычайна вялікім; поршань у такім выпадку замяняюць новым. Рамонт старых поршняў мэтазгодзен тады, калі рамонт цыліндра праводзіўся шляхам устаўкі ўнутранай гільзы, бо гэта гільза можа быць расшліфавана па дыямэтру адрамантаванага поршня. Заводы звычайна вырабляюць запасныя поршні з рознымі некалькі большымі дыямэтрамі, чым нормальна (якія менш дыямэтра цыліндра на велічыню прынятага заводам стандартнага празору), так што пры наступнай расточцы або расшліфоўцы цыліндра можна падабраць новы поршань, празор між якім і цыліндрам будзе прыкладна роўны стандартнаму.

Пры шліфоўцы поршня трэба памятаць, што ён ступенчаты або конічны, г. зн. дыямэтр верхняй часткі яго меншы дыямэтру ніжняй часткі. Робіцца гэта таму, што верхняя частка поршня награваецца значна больш ніжняй, і значыць расшыраецца таксама больш. Звычайна робяць 3—5 ступеняй. Празор між цыліндрам і поршнем робяць у алюміневых поршняў больш чым у чыгунных, бо алюміні пры адной і той-жа тэмпэратуры расшыраецца на большую велічыню, чым чыгун.

Пры дыямэтры цыліндра, роўным 100 *мм*, поршням звычайна прыдаюць наступныя разьмеры:

	Чыгун		Алюміні	
	Дыям.	Празор	Дыям.	Празор
Верхняя частка (да верхняга поршневага колца)	99,7	0,3	99,5	0,5
Пояс між I і II колцам	99,8	0,2	99,6	0,4
Пояс ніжэй III колца	99,9	0,1	99,7	0,3

Пры другіх дыямэтрах цыліндраў празоры можна лічыць прыкладна пропорцыянальнымі ўказаным.

Спрацаваньне адтулін пад поршневыя пальцы адхіляецца разьвёрткай іх, але абавязкова пад новыя пальцы. Празор, які дапускаецца, не павінен быць большым 0,02 *мм*. Пальцы лепш шліфаваць па ўжо гатовых адтулінах.

Зробленыя канаўкі для поршневых колцаў праходзяць разцом на такарным станку, колцы ў гэтым выпадку падлягаюць замене новымі.

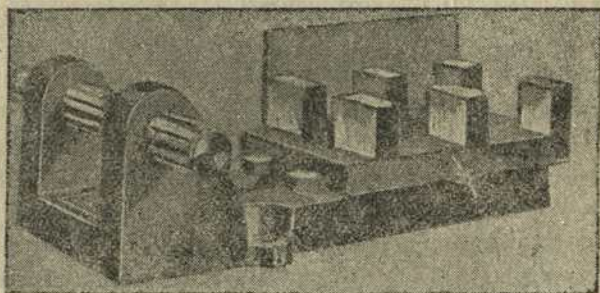
Поршневыя пальцы і колцы належаць да дэталяй, якія звычайна ні рамантуюцца, а зьмяняюцца новымі.

Кольцы выточваюцца з спэцыяльнай чыгуннай дутай балванкі; чыгун дробна зярністы, цьвердасьць па Брынэлю 200—240.

Пальцы вытачваюцца з хроманікелевай сталі і загартоўваецца да цьвёрдасьці—75—80 па Шору.

Рамонт шатуноў. Дэфэкты шатуноў бываюць наступныя: 1) скрыўленьне або згібаньне; 2) спрацаваньне ўтулкі верхняй галоўкі (для поршневага пальца); 3) пашкоджаньне паверхні стыканьня шатуна з ніжняй пакрышкай; 4) вынашваньне ўкладышаў шатунных падшыпнікаў.

Праверка скрыўленьня або згібаньня шатуна праводзіцца на спэцыяльных прыстасаваньнях, з якіх найбольш простым зьяўляецца дакладна праструганая пліта, у якой умацаваны балтамі два цыліндрычных шыпы, прычым меншы мае магчымасьць разам з балтом перасоўвацца ў прорэзе пліты і ўстанаўліваецца згодна даўжыні шатуна, які правяраецца,



124. Прыстасаваньне для праверкі шатуна і поршня.

на шыпы надзяваюцца зьменныя разрэзныя ўтулкі, знадворныя дыямэтры якіх роўны дыямэтрам ніжняга шатуннага падшыпніка і верхняй галоўкі для магчымасьці праверкі шатуноў розных разьмераў ёсьць набор такіх утулак рознага знадворнага дыямэтра. Шатун надзяваецца аднначасова на ўтулкі абодвых шыпоў, калі ён спраўны, дык ён лёгка надзяваецца,—калі-ж надзець ня ўдасца, дык гэта азначае, што ён скрыўлены, сагнуты або скручаны і яго трэба выпраўляць да таго часу, пакуль ён ня будзе лёгка надзявацца.

На другіх існуючых прыстасаваньнях можна праводзіць як праверку шатуна, так і праверку прамалінейнасьці сабранага крывашыпнага мэханізму—шатуна разам з поршнем, гэта апошняя праверка мае істотнае значэньне для атрыманьня правільнага палажэньня поршня ў цыліндры, і заўважаныя адхіленьні ад прамалінейнасьці сьведчаць або аб непаралельнасьці верхняй галоўкі і ніжняга падшыпніка шатуна, або аб тым, што вось адтулін у поршні пад палец не пэрпэндыкулярна да вэртыкальнай восі поршня (фіг. 124).

Папраўка шатуна робіцца ў халодным стане і патрабуе вялікай асьцярожнасьці. Выпраўленьне робіцца шляхам выгінаньня шатуна ў бок адваротны скрыўленьню або пры дапамозе спэцыяльных ключоў на тых-жа прыстасаваньнях, дзе шатун праўляецца, або пры дапамозе калаўрота ў цісках.

Пры спрацаваньні ўтулкі верхняй галоўкі шатуна пад поршневы палец яе вырабляюць уноў з фосфарыстай цьвёрдай бронзы; знадворны дыямэтр робіцца з прыпусканьнем на зацісканьне ў галоўцы шатуна 0,1—0,8 *мм*. Пасьля шчытнага зацісканьня ўтулкі на месцы адтуліны яе праходзяць разьвёрткай і расшабрываюць да свабоднага вярчэньня (бяз хістаньня) поршневага пальца, што адпавядае празору прыкладна 002—003 *мм*. Пры вырабе новага пальца і разьвернутых адтулін у поршні пад палец утулку можна не рабіць новую, а прайсьці разьвёрткай згодна дыямэтру новага пальца.

Пад пашкоджаньнем паверхні стыку шатуна з ніжняй пакрышкай разумеецца неаднакратнае падшабрываньне стыку бяз перазаліўкі ўкладышаў у рэзультаце чаго атрымоўваецца овальная форма адтуліны, дзе зьмяшчаюцца ўкладышы. Такія шатуны неабходна растачваць. Расточка робіцца ў сабраным выглядзе на такарным станку, неабходна сачыць за дакладным захоўваньнем адлегласьці між цэнтрамі галовак і за паралельнасьцю адтулін. Надмернае сьпілаваньне роўніцы стыку цягне за сабой, апрача неабходнасьці расточкі ніжняй галоўкі шатуна, таксама неабходнасьць замены ўкладышаў новымі.

Знашваньне шатунных укладышаў адхіляецца шляхам перазалітаваньня іх. З прычыны таго, што перазалітаваньне і далейшая апрацоўка ўкладышаў шатунных падшыпнікаў праводзіцца таксама, як і ў карэнных падшыпнікаў, больш падрабязнаму апісаньню гэтых работ прысьвечаны паасобны пункт (гл. далей) пад назвай „Рамонт шатунных і карэнных падшыпнікаў".

Рамонт разьмеркавальнага мэханізму. Замена разьмеркавальных шасьцярон новымі неабходна тады, калі знашваньне зубоў, г. зн. зьмяншэньне іх таўшчыні дасягае 15 проц. ад іх першапачатковага разьмеру

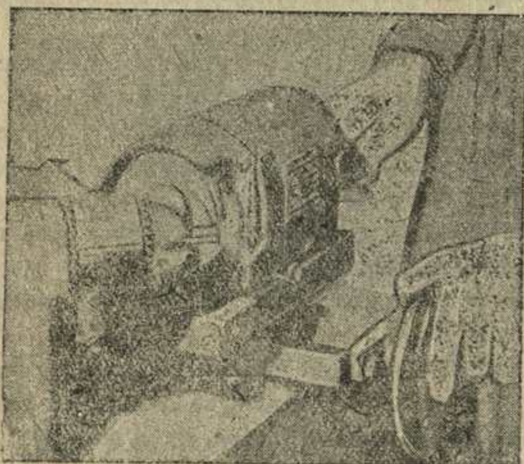
Кляпаны належаць да ліку дэталяй, якія моцна знашваюцца. Кляпаны з скрыўленым стрыжнем, буйнымі сьлядамі заяданьня ў накіроўваючых і моцным расклёпваньнем канцоў не паддаюцца рамонту і замяняецца новымі, тое-ж адносіцца і да кляпанаў, у якіх знашваньне стрыжня большае 0,3 *мм* і знашваньне талеркі такое, што пасьля раду прыцірак і шліфовак—вышыня цыліндрычнага пояска застаецца ня больш 1 *мм*.

Знашваньне стрыжня, адхіленьне сьлядоў яго заяданьня і знашваньне сядла адхіляюцца шліфоўкай. Больш часта прыходзіцца рамантаваць кляпаннае сядло з прычыны яго хуткага знашваньня дзякуючы цяжкім умовам работы, і для выпраўленьня яго існуе рад зручных прыбораў як

з ручным, так з электрычным прыводам; стрыжань кляпана звычайна замацоўваецца ў спэцыяльным патроне, які можна ўстанаўліваць пад любым вуглом і які атрымоўвае вярчэньне або ад галоўнага прыводу прыбору, або, які мае самастойны прывод; наждачны круг са сваім мэханізмам перадачы сабраны на агульнай з патронам аснове і падача яго звычайна зьдзяйсьняецца ўручную пры дапамозе вінта.

На гэтых-жа прыборах можна шліфаваць стрыжань кляпана, а таксама рабіць заточку球 рознага рабочага інструманту, сьвердлаў, разцоў і т. п., дзякуючы чаму гэтыя прыборы зьяўляюцца вельмі карыснымі ў абсталяваньні майстэрань.

На фіг. 125 паказаны выгодны і маючы вялікае распаўсюджаньне прыбор „Блёк і Дэкер“. Прыбор мае два электрамоторы, з якіх адзін круціць наждачны круг, а другі—патрон, у якім заціснуты стрыжань кляпана. Патрон можа быць устаноўлены пад любым вуглом. Устаноўка наждачнага круга ў адносінах да кляпана і падача зьдзяйсьняецца з дапамогай 2 спэцыяльных махавікоў.

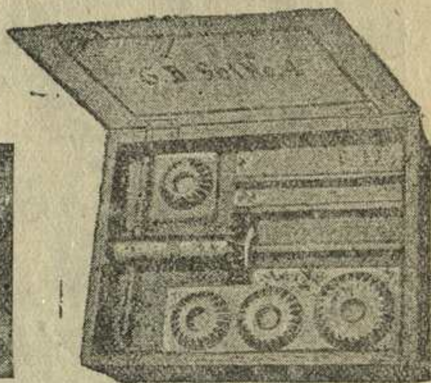


125. Шліфоўка кляпаннага сядла.

Пасьля выпраўленьня кляпаннага сядла яго праціраюць па яго гнязду ў цыліндры рухавіка. Папярэдня гняздо праходзяць спэцыяльнай фрэзай, бо яго паверхня таксама моцна зношваецца. Для гэтай мэты вельмі выгодна карыстацца прыборам, які складаецца з дзяржаўкі з калаўротам, фрэзы і накіравальнага стрыжня, апошні выбіраецца па разьмеры накіроўваючай кляпана і пры рабоце цэнтруе ўвесь прыбор, што вельмі важна для атрыманьня правільнага гнязда; вярчэньне фрэзы зьдзяйсьняецца ўручную за калаўрот дзяржаўкі (фіг. 126). Звычайна для рамонту кляпаннага гнязда карыстаюцца некалькімі фрэзамі з球 рознымі вугламі; пры моцным знашваньні гняздо перш праходзяць нормальнай 45° фрэзай у мэтах здыманьня нагару і зачысткі стварыўшыхся ў рэзультаце знашваньня няроўнасьцяй, далей гняздо расшыраюць і паглыбляюць, разьвёртваючы яго верхнюю частку фрэзай з вуглом у 15° і ніжнюю частку—фрэзай з вуглом у 75°. Звычайна абедзьве апошнія опэрацыі выконваюцца адной і той-жа спэцыяльнай фрэзай, якая зьяўляецца двума ўсе-

чанымі конусамі, складзенымі сваімі асновамі, прычым адзін з іх (больш доўгі) мае вугал 75°, а другі (кароткі)—вугал у 15°, устанавіўшы фрэзу кароткім конусам даніву, здымаюць верхнюю фаску, а, перавярнуўшы яе доўгім конусам даніву, зьнімаюць ніжнюю фаску. Пасьля здыманьня ўказаных фасак прыступаюць да канчатковай абробкі гнязда, разьвёртваючы і шліфуючы сярэднюю яго частку спэцыяльнай 45° фрэзай. Для магчымасьці правядзеньня рамонту кляпанных гнёзд розных мотораў неабходна мець фрэзы, і накіроўваючыя стрыжні розных разьмераў. Фірмамі звычайна выпускаюцца наборы з некалькіх фрэз і стрыжняў найбольш хадавых разьмераў. На фіг. 127 паказаны адзін такі комплект фрэз і накіроўваючых стрыжняў.

126. Разьвёртка кляпаннага гнязда фрэзай.



127. Комплект фрэз і накіроўваючых стрыжняў хадавых разьмераў.

Для канчатковай абробкі кляпаннага гнязда, а таксама для рамонту яго пры нязначным знашваньні, замест фрэз ужываюць konічныя камні „Флемінг", таксама ў злучэньні з накіроўваючымі стрыжнямі, вярчэньне камняў зьдзяйсьняецца ня ўручную калаўротам, а пры дапамозе электрычнай дрэлі, што зьяўляецца вельмі выгодным: ручны прывод патрабуе ад мэханіка вялікай вопытнасьці і навыку для атрыманьня правільнага гнязда (фіг. 128).

У часе работы камні трэба змазваць карасінам, разбаўленым напалавіну з маслам. Пры знашваньні камняў у рэзультаце працяжнай работы іх адтачваюць на тым-жа прыборы, на якім шліфуюць сядло кляпана, умацоўваючы ў патроне накіроўваючы стрыжань камня. З прычыны вялікай цьвёрдасьці камняў „Флемінг" замест наждачнага круга прыбору, які ўжываецца для шліфоўкі кляпанаў, устанаўліваюць асобныя камні.

Пры шліфоўцы стрыжня кляпана неабходна мець на ўвазе, што пявялічваецца празор між імі і накіроўваючай, празор, які можна дапусьціць, павінен быць ня больш 0,2 *мм*.

Накіроўваючая для кляпана знашваецца звычайна больш хутка і мацней, чым сам кляпан, для адхіленьня знашваньня накіроўваючую праходзяць разьвёрткай, калі пры гэтым празор між накіроўваючай і стрыжнем кляпана атрымоўваецца надзвычайна вялікім, дык робяць новы кляпан з улікам павялічанага дыямэтру, накіроўваючай пасьля яе праходу разьвёрткай. Такі спосаб рамонту зьяўляецца адзінным, калі накіроўваючыя складаюць адно цэлае з целам цыліндра. Калі накіроўваючымі зьяўляюцца чыгунныя або бронзавыя ўтулкі, шчытна ўцiснутыя ў цыліндр, дык стрыжні кляпанаў прашліфоўваюць да адхіленьня знашваньня, а ўтулкі, ставяць новыя. Знадворны дыямэтр утулак, якія ўноў вырабляюцца, робіцца з прыпусканьнем на заціскаеьне 0,03—0,004 *мм*; пасьля шчытнага заціскаеьня ўтулкі ў цыліндр унутраны дыямэтр яе прыстасоўваюць пад адрамантаваны стрыжань кляпана, праходзячы адтуліну разьвёрткай.

123. Шліфоўка кляпаннага гнязда камнямі „Флемінг“.

Разьвёртка бярэцца з разьлікам, каб атрымаць для ўсасавальных кляпанаў празор 0,05 *мм*, а для выпускных (якія больш награваюцца і значыцца больш пашыраюцца) 0,1 *мм*.

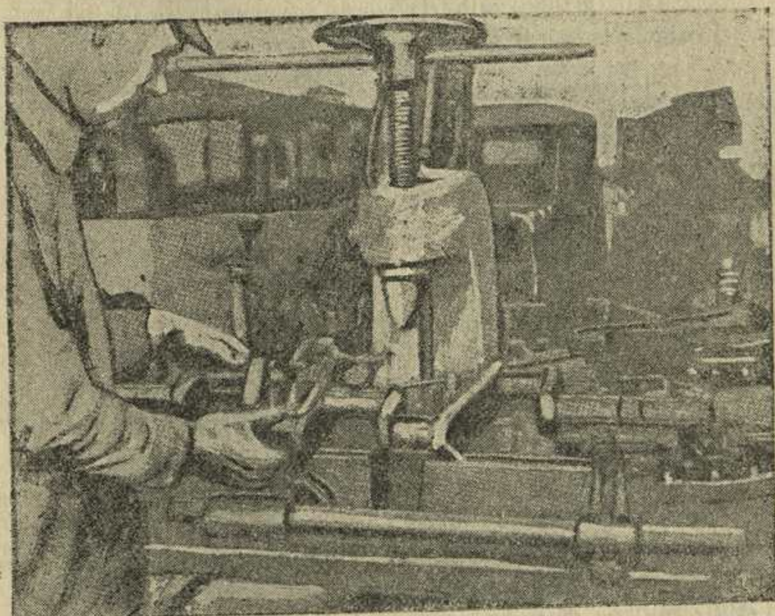
Вялікі празор ва ўсасвальнага кляпана выклікае засасваньне паветра знадворку, абядненьне рабочай сумесі і пагоршаньне работы рухавіка. Пры вялікім празоры ў выпускнога кляпана адбываецца прапусканьне газаў, моцнае награваньне стрыжня кляпана і ўтварэньне нагару, што можа выклікаць заяданьне кляпана.

З другіх частак кляпачнага разьмеркаваньня падлягаюць знашваньню: штурхальнік, ударнік, ролік і вось роліка.

Пры знашваньні штурхальніка або накіроўваючай утулкі, калі знашваньне перавышае 0,2 *мм*, неабходна замяніць або першы або другую. Пры замене штурхальніка праходзяць разьвёрткай адтуліну накіроўваючай утулкі, а пры замене ўтулкі прашліфоўваюць штурхальнік. Звычайна больш лёгка замяніць накіроўваючую ўтулку. Новыя ўтулкі вырабляюцца з чыгуну, бронзы або хроманікелёвай сталі. Нормальны празор між утулкай і штурхальнікам роўны 0,05—0,1 *мм*.

Ударнік штурхальніка (рэгулюючы болт), ролікі і восі пры моцных знашваньнях звычайна не рамантуюць, а ставяць новыя. Вырабляюць іх з сталі XM_1, і пасьля мэханічнай апрацоўкі цэмантуюць. Ролікі і восі шліфуюцца, празор між імі не павінен быць больш 0,01—0,02 *мм*.

Рамонт кулачковага вала заключаецца звычайна ў зачыстцы кулачкоў ад сьлядоў знашваньня скурай або камнем, сочачы за тым, каб не сказіць профіля, і ў праверцы шыек на шліфавальным станку. Пры моцным знашваньні кулачкоў парушаюцца фазы разьмеркаваньня, зачыстка кулачкоў нічога не направіць, і ў такіх выпадках вал замяняюць новым.



129. Праверка каленчатага вала па шыйцы сярэдняга карэннага падшыпніка.

Рамонт каленчатага вала. Дэфэкты, якія найбольш часта сустракаюцца і якія могуць быць адхілены шляхам рамонту, зьяўляюцца згібаньне вала і знашваньне карэнных і шатунных шыек.

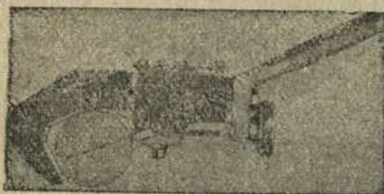
Праверка вала, для вызначэньня і згібаньня робіцца на токарным станку або на праверачнай пліце, на станку вал заціскаюць у цэнтрах, а на пліце ўстанаўліваюць на ножках або прызмах. Праверка вядзецца па шыйцы сярэдняга карэннага падшыпніка пры дапамозе індыкатара, які падводзіцца да шыйкі, і паваротам цыфэрбляту ўстанаўліваецца на нуль; павольна паварочваючы вал, вызначаюць напрамак і велічыню згібаньня па адхіленьнях стрэлкі індыкатара (фіг. 129).

Выпростваньне вала робіцца на прэсе, вал устанаўліваюць у адпаведнае палажэньне і націскаюць прэсам на шыйку сярэдняга карэннага падшыпніка.

Нязначкае знашваньне карэнных шыек (няглыбокія і нязначныя няроўнасьці) могуць быць зашліфаны ўручную пры дапамозе скуры, замацаванай у дзеравяным зацiску з рукаяткай, паварачваючы за рукаятку ўверх і ўніз і адначасова павольна круцячы вал, дасягаюць роўнамернай зашліфоўкі ўсёй паверхні.

Пры наяўнасьці ў майстэрні такарнага або шліфавальнага станка гэтую опэрацыю лепш, больш эручна канечна рабіць на ім.

Овальнае знашваньне шыйкі дапускаецца—да 0,05 *мм*, овальнасьць ад 0,05 *мм* да 0,2 *мм* адхіляецца шляхам шліфоўкі. Глыбокія драпіны і овальнасьць звыш 0,2 *мм* адхіляюцца шляхам праточкі на токарным станку з наступнай шліфоўкай. Дапускальная мяжа праточкі шыек—каб унікнуць надмернага іх паслабленьня—ня звыш 3—4 проц. ад іх дыямэтру.



130. Прыстасаваньне для абточкі шыек шатунных падшыпнікаў.

Шліфоўка шатунных шыек уручную робіцца таксама, як і карэнных шыек. Што-ж датычыцца адхіленьня знашваньняў шатунных шыек на токарным або шліфавальным станку, дык гэтая опэрацыя сустракае вядомыя цяжкасьці з прычыны неабходнасьці станкоў вялікага разьмеру і раду спэцыяльных прыстасаваньняў для ўстаноўкі вала. Многімі фірмамі выраблюяцца выгодныя ручныя прыстасаваньні для абточкі шатунных шыек, як, напрыклад, паказаны на фіг. 130 прыбор „Амко".

Гэты прыбор устанаўліваюць на шыйку, якая рамантуецца, даводзяць разец да лёгкага сутыканьня з ёй і, паварочваючы за рукаятку вакол шыйкі, такім чынам праточваюць яе. Разец мае форму лапаткі і шырыня яго роўна поўнай даўжыні шыйкі, якая праточваецца, па краёх разца павінны быць зьняты фаскі па профілі закругленьняў шыйкі вала каля шчок. Падобнымі прыборамі канечна можна карыстацца і для праточкі *карэнных* шыек.

Дапускальныя *і гранічныя разьмеры* овальнасьцяй для шатунных шыек тыя-ж, што і для карэнных.

Праверка овальнасьці шатунных і карэнных шыек робіцца пры дапамозе індыкатараў, паказаных на фіг. 101.

Пры рамонце каленчатага вала патрэбна зварочваць вялікую ўвагу на старанную ачыстку змазачных каналаў і адтулін вала. Бруд і асабліва наждак, які застаўся ў каналах пасьля шліфоўкі шыек, можа паслужыць прычынай драпаньня шыек і наступнага расплаўленьня падшыпнікаў.

Рамонт карэнных і шатунных падшыпнікаў. Да ліку найбольш адказных і ў той-жа час падлеглых найбольшаму знашваньню дэталяй рухавіка належаць карэнныя падшыпнікі.

Каленчатыя валы зьбіраюцца або на коўзальных падшыпніках, або на шарыкавых ці ролікавых падшыпніках. Ужываньне коўзальных падшыпнікаў выклікае неабходнасьць нясупыннага падвядзеньня да тых паверхняй, якія труцца, дастатковай колькасьці змазачнага масла для памяншэньня велічыні трэньня коўзаньня, якое разьвіваецца на гэтых паверхнях; масьляная плеўка між падшыпнікамі і валам засьцярагае іх ад моцнага знашваньня і адводзіць цяплыню, якая атрымоўваецца ў рэзультаце работы трэньня. Нормальны празор між падшыпнікам і валам, дастатковы для стварэньня вышэй указанай масьлянай плеўкі, роўны 0,02 *мм*.

У апошні час у мэтах замены трэньня коўзаньня трэньнем хістаньня многія заводы сталі ўстанаўліваць каленчатыя валы сваіх рухавікоў на шарыкавых або ролікавых падшыпніках, якія патрабуюць змазкі ў вельмі нязначнай колькасьці, дзякуючы чаму значна спрашчаецца масьляная сыстэма рухавіка, затое з другога боку, асобна цяжкія ўмовы работы каленчатага вала, падлеглага ўдарным і пераменным па напрамку нагрузкам, якія вельмі шкодна адбіваюцца на доўгавечнасьці загартаваных дэталяй указаных падшыпнікаў—асабліва шарыкавых.

У коўзальным падшыпніку знашваньню падлягае тая частка, якая трэцца, для таго, каб пры рамонце не зьмяняць увесь падшыпнік, пакрышку, або укладыш (у залежнасьці ад конструкцыі) іх робяць састаўнымі: аснова заліваецца асобным мэталем, утвараючым паверхню падшыпніка, які трэцца. Гэты мэталь пры знашваньні можа быць заменены.

У шатунах звычайна асновай служаць бронзавыя ўкладышы, якія ўстаўляюцца ў шатун і яго пакрышку; у карэнных падшыпнікаў або ёсьць такія-ж бронзавыя ўкладышы, што ўстаўляюцца ў адпаведныя прылівы картэра і ў пакрышкі, або для гэтай мэты служаць непасрэдна самі прылівы картэра і пакрышкі (напрыклад, у „Фордзона“).

Якасьць мэталю, які ўжываецца для заліваньня падшыпнікаў або ўкладышаў, мае істотнае значэньне для працяжнасьці работы рухавіка без рамонту, калі мэталь вельмі мяккі—ён вельмі хутка спрацоўваецца, калі ён вельмі цьвёрды—дык будзе спрацоўвацца шыйка вала; добры мэталь павінен уладаць дастатковай цьвёрдасьцю, плястычнасьцю і вязкасьцю. Звычайна для залітаваньня падшыпнікаў ужываюць белы мэталь „бабіт“.

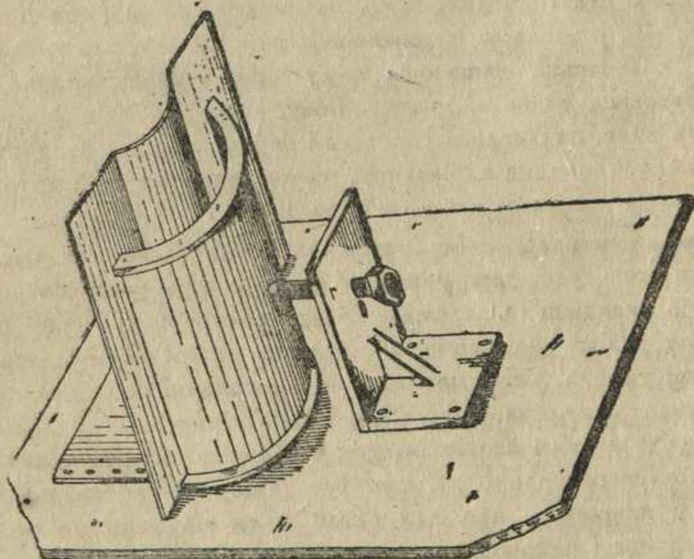
Бабіт зьяўляецца сплавам з волава, медзі і сурмы. Вышэйуказаным умовам добрага мэталю адпавядаюць бабіты з вялікай колькасьцю волава, па колькасьці волава разважаюць аб якасьці бабіту.

З прычыны таго, што ў прадажных бабітах дарагакаштуючае волава замяняюць звычайна больш танным сьвінцом, многія заводы самі вырабляюць для сябе бабіт.

Ніжэй прыводзім састаў бабітаў, якія вырабляюцца Пуцілаўскім заводам і заводам АМО.

Бабіт Пуцілаўскага заводу	волава 88%,	сурма 6%,	медзь 6%
Бабіт заводу АМО.	„ 85,75%	„ 9,5%	„ 4,75%

Знашваньне бабітавай паверхні карэнных і шатунных падшыпнікаў адхіляецца пры дапамозе перазалітоўкі іх. Ня толькі бачнае знашваньне вызначае неабходнасьць пераліўкі: у рэзультаце больш або менш працяжнай работы верхні слой бабіту ўшчытняецца, убірае ў сябе самыя нязначныя крупінкі мэталю, часьціцы бруду і пылу, і траціць свае ўлась-



131. Прыстасаваньне для залітоўкі ўкладышаў бабітам.

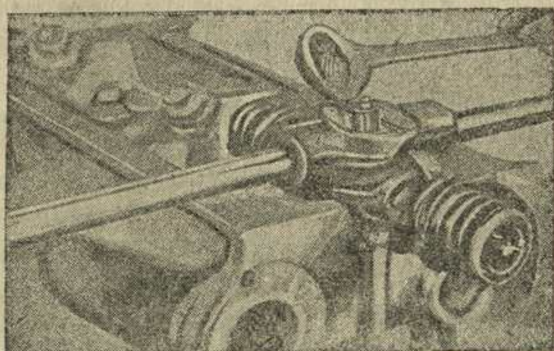
цівасьці, таму па-за залежнасьцю ад бачнага стану бабіту пасьля вядомага пэрыоду работы падшыпнікі звычайна перазалітоўваюць.

Пры перазалітоўцы перш за ўсё неабходна выдаліць з падшыпнікаў або ўкладышаў стары бабіт, робіцца гэтае пры дапамозе або спэцыяльнай лямпы, якая расплаўляе ўвесь бабіт (а таксама ўсе іншыя матэрыі, якія там могуць аказацца), або расьсяканьня бабіту зубілам і выбіваньня яго малатком; у апошнім выпадку звычайна цалкам вынуць увесь бабіт гэтым спосабам не ўдаецца, і рэшткі яго выплаўляюць літавальнай лямпай.

Пасьля выдаленьня старога бабіту паверхня падшыпніка або ўкладыша, вызначаная пад залітоўку, ачышчаецца ад масла і бруду, высушваецца і вылуджваецца, адтуліны, праз якія робіцца змазка, каб унікнуць уцечкі праз іх бабіту пры яго залітоўцы шчытна забіваюцца азбэставымі коркамі.

Залітоўку раіцца рабіць у халодны падшыпнік або ўкладыш; знадворны слой наліваемага гарачага бабіту, датыкаючыся да халоднай паверхні падшыпніка, загартоўваецца, добра прыхватвае, і састаў мэталю атрымоўваецца больш аднастайны, больш шчытны і мае большую супраціўляемасьць знашваньня. Неабходна толькі ўважліва сачыць за тым каб бабіт быў досыць гарачы, і каб паверхня падшыпніка была зусім сухая: пры залітоўцы ў вільготны падшыпнік адбываецца параваньне вільгаці, дзякуючы чаму атрымоўваюцца ракавіны ў адлітоўцы.

Бабіт расплаўляюць у жалезнай лыжцы на горне (награваючы да тэмпэратуры нямнога больш высокай, чым тэмпэратура плаўленьня, якая для бабіту прыкладна роўна 410°) і зараз-жа, каб унікнуць астываньня заліваюць у падшыпнікі.



132. Прыбор „Хэмпі Купэр Н—40“, устаноўлены на картэры рухавіка „Фордзон“ для залітоўкі крайняга карэннага падшыпніка.

Для залітоўкі падшыпнікаў і ўкладышоў існуюць розныя конструкцыі прыборы: залітоўку ўкладышаў шатунных і карэнных падшыпнікаў а таксама пакрышак карэнных падшыпнікаў больш проста рабіць пры дапамозе наступнага прыстасаваньня: укладыш або пакрышка ўстанаўліваецца на мэталічнай дошцы між жалезнай пласьцінкай выгнутай па форме залітоўваемай паверхні, што прылітавана да дошкі, змацавана з дошкай кронштэйнам, які нясе ўпорны болт. Устаноўлены ўкладыш, або пакрышка ўпорным болтам шчытна прыціскаецца да пласьцінкі, расплаўлены бабіт асьцярожна заліваюць у прастору паміж укладышам і пласьцінкай (фіг. 131).

Для залітоўкі карэнных падшыпнікаў існуюць асобныя прыборы, якія звычайна конструіруюцца для пэўных тыпаў і фірм трактароў. Гэтыя прыборы бываюць або адзіночныя—для залітоўкі аднаго падшыпніка, або больш складаныя—для адначасовай залітоўкі адразу ўсіх карэнных падшыпнікаў данага трактара. Да ліку прыбораў першага тыпу належыць прыбор „Хэмпі Купэр Н—40“, паказаны на фіг. 132 ва ўстаноўленым

на картэры рухавіка „Фордзон“ палажэньні для залітоўкі крайняга карэннага падшыпніка.

Пасьля залітоўкі падшыпнікаў бабіт у іх ушчытняюць пры дапамозе асобнага ўсадачнага інтрументу, і лішкі бабіту сьсякаюць зубілам. Далей падшыпнікі зладжваюць, прыстасоўваюць паверхні стыку адзін да аднаго, і пасьля гэтага робяць расточку. Расточку шатунных падшыпнікаў можна рабіць на токарным станку, устанаўліваючы шатун у сабраным выглядзе на станок пры дапамозе асобных прыстасаваньняў. Расточку карэнных падшыпнікаў рабіць на токарным станку нельга, і для гэтай мэты карыстаюцца або спэцыяльнымі расточнымі станкамі, або ўжываюць асобныя прыборы, якія ўстанаўліваюцца на картэры рухавіка, рабочы вал прыбору, які нясе разцы, мае вярчальны і паступовы рух, прывод зьдзяйсьняецца або ад рукі за рукаятку, або пры дапамозе электрычнай дрэлі.

Падшыпнікі расточваюць з прыпусканьнем дыямэтру на шабpоўку 0,2—0,3 *мм*. Далей выбіраюцца змазачныя канаўкі і робіцца прышаброўка падшыпнікаў па валу.

Пры добра прышабраных падшыпніках як шатун вакол шыйкі вала, так і вал у карэнных падшыпніках павінны лёгка праварочвацца пры штуршку рукой.

Рамонт пасадачных месц у картэрах. Калі ў якасьці карэнных падшыпнікаў ужываюцца шарыкавыя аборолікавыя падшыпнікі, дык паслабленьне іх пасадкі адхіляецца пры дапамозе запіліваньня стыку ахопваючых іх пакрышак з наступнай прышаброўкай або расточкай гнязда па знадворным дыямэтры падшыпніка. Калі пакрышку апусьціць нельга, дык на падшыпнік шчытка націскаюць стальное колца, а гняздо (якое ўтвараецца пакрышкай разам з картэрам) расточваюць па знадворным дыямэтры колца.

Падшыпнікамі разьмеркавальнага вала звычайна служаць бронзавыя колцы, шчыльна заціснутыя ў картэры рухавіка. Пры знашваньні іх замяняюць новымі.

Рамонт расколін, паломак і выбаін у картэры. Рамонт праводзіцца або халодным спосабам пры дапамозе накладак чырвонай медзі на шурупах, або шляхам зьлітаваньня, з прычыны таго, што зьлітаваньне можа выклікаць перакашваньне і пакарабленьне картэра, дык пасьля зьлітаваньня картэр абавязкова правяраюць на раззначнай пліце (правяраюцца ўсе роўніцы, цэнтравыя адлегласьці, месцы пасадкі валаў і інш.).

Рамонт іншых мэханізмаў рухавіка. Масьляная помпа. У шасьцярэнчатай масьлянай помпе знашваюцца цапфы вярчальнай восі, гнёзды пад іх у картэры помпы і ўтулка шасьцярні, якая круціцца на нярухомай восі. Цапфы праточваюць або прашліфоўваюць, а ў разьвёрнутыя

або праточныя гнёзды картэра ўстаўляюць бронзавыя ўтулкі пад разьмер адрамантаваных цапф. Зношаную ўтулку шасьцярні замяняюць новай, калі яна ўстаўная, або расточваюць на 3—4 *мм*, калі яна складае адно цэлае з шасьцярнёй, у расточанае месца ўстаўляецца бронзавая ўтулка пад разьмер адрамантаванай восі.

У поршневых масьляных помпах накіроўваючыя для поршняй, якія зношваюцца, расточваюць або расшліфоўваюць, а поршні ставяць новыя, бо звычайна таўшчыня сьценак у накіроўваючых такая малая, што няма магчымасьці растачыць іх настолькі, каб можна было ўставіць утулкі.

Пры вырабе новага поршня неабходна памятаць, што празор між ім і накіроўваючай павінен быць роўны 0,01—0,02 *мм*.

Вядзяная помпа. У адцэнтраванай вадзяной помпе пашкоджаньні, якія найбольш часта сустракаюцца, наступныя: зрэз шпонкі (або разварачваньне шпоначнай канаўкі), паломка крыльляў крыльчаткі, зношваньне валіка, утулак і сальніка. Пры зрэзе шпонкі яе замяняюць новай, разварачваньне шпоначнай канаўкі ў крыльчатцы або ў валіку цягне за сабой замену дэфэктнай дэталі новай, зношваньне валіка адхіляецца прашліфоўкай або расточкай, пры чым утулкі і сальнік робяць новыя, Празор між валікам і ўтулкай робіцца ў межах 0,05—0,02 *мм*.

Рамонт нафтавых помп і форсунак. У нафтавых рухавікоў падача апалу ў цыліндр зьдзяйсьняецца пры дапамозе помп і форсунак. Няспраўнасьці, якія патрабуюць рамонту, могуць быць у гэтых прыборах наступныя.

У нафтавай помпы: 1) зношваньне поршня або накіроўваючай, рамонт праводзіцца аналёгічна апісанаму для поршнявай масьлянай помпы, 2) распрацаваньне гнёзд пад кляпаны або шарыкі; гняздо праходзяць конічнай разьвёрткай.

У форсункі: 1) паломка спружыны іголкі, спружына замяняецца новай; 2) зношваньне конусу іголкі і зношваньне адпаведнага гнязда ў корпусе форсункі, гняздо праходзяць конічнай разьвёрткай, а конус іголкі прашліфоўваюць да зьнішчэньня сьлядоў зношваньня.

Неабходна дадаць, што нафтавыя помпы і форсункі, якія абслугоўваюць рухавікі тыпу дызэля (што пачынаюць атрымоўваць распаўсюджаньне на трактарах—напрыклад, трактар „Коло-трэкер“), працуюць пад вельмі вялікім ціскам, і таму прыстасаваньне супрагальных дэталяй у іх павінна рабіцца з вялікай ступеньню дакладнасьці, у адваротным выпадку яны будуць прапускаць, што парушыць правільнасьць работы рухавіка.

Вэнтылятар. Узамен паламанага крыла жалезнага вэнтылятара прыклёпваецца новае, пасьля ўстаноўкі новага крыла неабходна праверыць адпаведную дакладнасьць вэнтылятара. Пры паслабленьні пасадкі шарыкападшыпнікаў ва ўтулку або муфце расточваюць гнёзды падшыпні-

каў, шчытна сьціскаюць стальныя ўтулкі. Пры паломцы кранштэйна яго зьлітоўваюць. Пашкоджаньні вэнтылятарных шківаў звычайна не рамантуюць, а ставяць новыя шківы.

Радыятар. Працяканьне радыятара зьяўляецца адным з найбольш распаўсюджаных пашкоджаньняў, з якімі трактарысту прыходзіцца сустракацца. Працяканьне ў сотах або трубках адхіляецца шляхам залітаваньня працякаючых месц або заменай цэлых кавалкаў; сот або паасобных трубак. Рамонт сот залежыць ад іх конструкцыі; соты з гафтаваных стужак параўнаўча лёгка залітоўваюцца знадворку, пры порах і расколінах унутры паветраных адтулін залітоўку робяць вельмі асьцярожна тонкім літавальнікам, аналёгічна залітоўваюць соты з квадратных і шасьцікантавых трубачак. Гэтыя соты пры моцным памяцьці або пашкоджаньні лёгка рамантуюцца шляхам выразаньня цэлага кавалка і ўлітаваньня на яго месца новага з непашкоджаных трубачак, пры гафраваных сотах можна такім-жа чынам устаўляць толькі вэртыкальны кавалак гофр, але для гэтага неабходна вылітоўваць цалкам усе соты з каробак. Трубчатыя радыятары цяжка рамантуюцца: звычайна сярэднія трубкі залітаваць нельга і іх глушаць праз верхнюю і ніжнюю каробкі, чым вядома памяншаецца ахаладжвальная паверхня, сэкцыйныя радыятары рамантуюцца лёгка—кожную паасобную сэкцыю можна выняць. Выпраўленьне памятых верхняй і ніжняй каробак, а таксама прыклёпваньне адламаных або пашкоджаных патрубкаў звычайна патрабуе разборкі (разьлітоўкі) радыятара.

Пры літаваньні ўжываецца сплаў, які складаецца з 50 ч. волава і 50 ч. сьвінцу і гэта найбольш высокаякасны трэтнік.

З прычыны таго, што пры залітаваньні ўсе месцы змочваюцца салянай кіслатой, дык пасьля рамонту радыятара яго неабходна добра прамыць гарачай вадой з содай для нэйтралізацыі кіслаты, у адваротным выпадку тая кіслата, якая засталася, можа разьесьці тонкія сьценкі сот або трубак.

Каробкі радыятара выраблюцца з ліставой латуні 0,6—1,0 *мм* таўшчынёй; гофры або соты—з ліставой латуні 0,15—0,20 *мм* таўшчынёй.

Пасьля рамонту радыятар выпрабоўваюць пад ціскам, кладуць яго у бак з вадой і, наганяючы паветра да ціску 0,25—0,50 *атм.* расколіны і поры выяўляюцца па тых бурбалках паветра, якія ўтвараюцца. Пры выпрабаваньні радыятар трымаюць пад ціскам у працягу ня больш 10 мінут.

Зборка адрамантаванага рухавіка. Зборку пачынаюць тады, калі ўсе новыя часткі, а таксама тыя, якія рамантуюцца на станках, закончаны. Дзякуючы таму, што ўсе дэталі прыходзіцца дакладна прыстасоўваць да пэўнага месца, дык пры зборцы апрача чыстага монтажу мае месца яшчэ цэлы рад рамонтных і прыстасавальных работ.

Асноўны парадак зборкі рухавіка звычайна бывае наступны: 1) агляд і праверка картэраў; 2) пастаноўка і прыстасаваньне карэнных падшыпнікаў; 3) выверка шыек каленчатага вала; 4) пастаноўка і прыстасаваньне ўтулак разьмеркавальнага вала, і самога вала; 5) шаброўка карэнных падшыпнікаў, пастаноўка каленчатага вала і разьмеркавальных шасьцярон на валу; 6) шаброўка шатунных падшыпнікаў; 7) зборка поршняў і шатуноў; 8) прыцірка поршневых колцаў па цыліндры; 9) устаноўка шатуноў і поршняў у сабраным выглядзе на вал і выверка іх; 10) устаноўка на картэры сабранага блёка; 11) устаноўка ўсіх другарадных механізмаў—масьлянай помпы, вадзяной помпы, вэнтылятара, карбюратара і інш.; 12) устаноўка разьмеркаваньня і магнэто.

Перад агульнай зборкай праводзіцца падрыхтоўка паасобных мэханізмаў, прыкладна: увесь блёк у зборцы, масьляная помпа, вадзяная помпа, вэнтылятар, магнэто, карбюратар і інш.

Перад зборкай неабходна праверыць усе пракладкі і замяніць пашкоджаныя новымі. Пракладачны матэрыял падбіраецца ў залежнасьці ад прызначэньня пракладкі: для злучэньня частак, якія датыкаюцца да газаў, што гарац і продуктаў гарэньня (галоўкі цыліндра, сьвечы форсункі, выхлопныя трубаправоды і да т. п.), ставяць азбэставыя і меднаазбэставыя пракладкі; для засьцераганьня злучэньняў ад прапусканьня масла (сьценкі і флянцы картэра) ставяць пракладкі з прамасьленага тонкага кардону; для засьцераганьня злучэньняў ад прапусканьня вады (флянцы вадзяных сарочак, труб і да т. п.) ставяць пракладкі з ліставога клінгерыту. Усе пракладкі неабходна выразаць па форме злучальных роўніц і флянцаў.

Устаноўка кляпаннага разьмеркаваньня робіцца па кернах на разьмеркавальных шасьцярнях. Калі чаму-небудзь кернаў няма, што бывае вельмі рэдка, дык пры разборцы трэба паставіць свае керны.

Для ўстаноўкі разьмеркаваньня многія фірмы часта ставяць адзнакі на махавіку:

Табліца.

Умоўныя адзнакі на махавіку.			Аб'ясьненьне адзначаньняў
Ангельскія і амэрык.	Нямецкія	Францускія.	
І. О.	Е. О.	О. А.	Адкрыцьце ўсасвальн. кляп.
І. С.	Е. S.	F. A.	Закрыцьцё » »
Е. О.	А. О.	О. Е.	Адкрыцьце выпуск »
Е. С.	А. S.	F. E.	Закрыцьцё » ».
И. Р. або Д. С. або Т. С.	Т. Р.	Р. М.	Мёртвы пункт

Пры адсутнасьці адзнак на махавіку можна карыстацца для ўстаноўкі разьмеркаваньня мэтодам знаходжаньня мёртвых пунктаў шляхам назіраньня палажэньня поршня, павольна праварочваючы ад рукі каленчаты зал рухавіка.

Устаноўка магнэто або разьмеркаваньня з перарывальнікам пры батарэйным запальваньні робяць, кіруючыся палажэньнем поршня у 1-м цыліндры, паставіўшы яго ў верхнім мёртвым пункце (канец сьцісканьня—абодва кляпаны закрытыя), магнэто ставяць у палажэньне, якое адпавядае моманту іскры для 1-га цыліндра, устанавіўшы рукаятку апераджэньня на позьняе, і ў такім палажэньні замацоўваюць муфту, што злучае магнэто з валікам прыводу.

Адрамантаваны рухавік павінен быць спрабаваны, і апрача таго ўсім тым часткам, якія труцца (як у новым рухавіку) трэба даць прыпрацавацца.

7. Рамонт перадавальных і іншых мэханізмаў.

Рамонт шчапленьня. Пры ўключэньні і выключэньні шчапленьня пры няправільных рэгулёўцы або абыходжаньні з ім бывае прабуксоўка шчапленьня, якая выклікае моцнае зношваньне тых паверхняй, якія труцца.

У конусных шчапленьнях знашваецца скура, якой абшываецца конус шчапленьня, пры рамонце скура замяняецца новай, што выразаецца па спэцыяльных выкрайках—па разьмеры конуса, пажадана адным цэлым кавалкам, пры немагчымасьці дастаць цэлы кавалак скуры патрэбнага разьмеру, абшываньне робяць з некалькіх кавалкаў. Сорт скуры, якая ужываецца,—лепшы палувал 4—5 *мм* таўшчынёй. Закроеную скуру прапітваюць касторавым маслам або ворваньню і сшываюць з такім разьлікам, каб пры надзяваньні на конус скура выцягнулася і шчытна ахопвала-б конус па ўсёй паверхні. Пасьля нацягваньня на конус скуру прыклёпваюць да яго меднымі заклёпкамі ўпотай (незаўважанымі), утапляючы галоўкі ніжэй паверхні скуры на 1,5—2 *мм.* Пасьля наклёпкі—скуру раіцца прытачыць на такарным станку, для больш роўнага і шчытнага прыляганьня. Конусы, у якіх скура толькі месцамі, з паверхні, прышла ў нягоднасьць, рамантуецца таксама шляхам праточкі скуры.

У сухіх адно—і шматдыскавых шчапленьнях знашваецца фэродо, прыкляпанае да дыскоў, пры рамонце фэродо замяняюць новым, выконваючы тыя-ж правілы наклейкі, што і пры скуры ў конусных шчапленьнях. Фэродо ставяць гатовае, ў выглядзе дыскаў па разьмеры данага шчапленьня, у выпадку адсутнасьці фэродо патрэбнага разьмеру яго прыклёпваюць паасобнымі сыгмэнтамі, але пры гэтым трэба мець на ўвазе, што заўсёды ёсьць небясьпека таго, што канцы могуць задзірацца.

У шматдыскавых змазвальных шчапленьнях знашваюцца стальныя дыскі; невялікае знашваньне адхіляецца шляхам прашліфоўкі дыскаў да зьнішчэньня сьлядоў знашваньня, пры вялікім знашваньні дыскі замяняюць новымі, ставячы гатовыя фабрычныя з ліку запасных. Выраб дыскаў у майстэрні вельмі затрудніцельны і дыскі вырабляюцца з ліставой сталі і пасьля мэханічнай апрацоўкі гартуюцца з адпусканьнем, правяцца і шліфуюцца.

У барабанах шматдыскавых шчапленьняў звычайна спрацоўваюцца шпонкі, па якіх коўзаюцца дыскі сваімі выступамі або выразам, шпонкі замяняюць новымі, ставячы іх на стальных вінтох з патаемнымі галоўкамі. Шпонкі вырабляюцца з хроманікелевай сталі, загартоўваюцца, цэмантуюцца і потым шліфуюцца з усіх бакоў па пазах і дысках; папярэдня пазы ў дысках папраўляюць пілой або на станку, а пазы ў барабанах профрэзыроўваюць пад новы разьмер. Калі шпонкі не ўстаўныя, а складаюць адно цэлае з барабанам, дык пры рамонце іх даводзіцца падаграваць, а потым профрэзыроўваць.

Пры паломцы спружыны, яе замяняюць новай, спружыны вырабляюць з спэцыяльнай крамністай стальной драціны (адпаведнага дыямэтру) або ў крайнім выпадку з пруткoвай інструмантальнай сталі, з зьмяшчэньнем у сабе вугляроду ня вышэй 0,8—0,9 проц. Дзякуючы таму, што пры вырабе навіваць на станку такую драціну немагчыма, яе навіваюць на апраўку ў кузьніцы ў нагрэтым стане, пасьля чаго адпальваюць і загартоўваюць у масьле з адпусканьнем.

Рамонт каробкі скорасьцяй. У каробцы скорасьцяй дэталямі, якія найбольш знашваюцца, зьяўляюцца шасьцярні, шасьцярні падлягаюць замене (адбракоўваюцца) пры наяўнасьці наступных дэфэктаў: 1) пры знашваньні зуб'яў больш 10—15 проц. ад нормальнай таўшчыні зуба, вымеранай па сярэдзіне вышыні; 2) пры выламваньні або звальваньні вуглоў, калі пасьля зачысткі камнем звальваньне больш 25 проц. ад даўжыні зуба або калі выламаўся ўвесь цэмантацыйны слой; 3) пры няправільным (ступенчатым) спрацаваньні зуба; 4) пры расколіне, моцных умяцінах або выбоінах у зубцах і пры хоць-бы частковай паломцы аднаго з іх; 5) пры значным спрацаваньні пазоў у перасоўных шасьцярон

Выраб новых шасьцярон патрабуе наяўнасьці раду спэцыяльных станкоў і абсталяваньня. Загатоўку шасьцярні адкоўваюць з хроманікелевой сталі (фірмы XM_1, па нашым стандарце) і абточваюць на токарным станку; нарэзка зубцоў робіцца на унівэрсальным фрэзэрным станку спэцыяльнымі фрэзамі па форме зуба; пазы ў адтулінах рухомых шасьцярон робяцца на даўбёжным станку ўручную напільнікам, пакідаючы невялікі прыпуск на прыліўку па валу. Пасьля мэханічнай апрацоўкі шасьцярні цэмантуюць і загартоўваюць; гэта опэрацыя, якая амаль заўсёды выклікае дэформацыю шасьцярні, патрабуе вялікай вопыт-

насьці, уважлівасьці і дакладнасьці і праводзіцца ў асобных печах пры строга вызначаных тэмпэратурах, якія контролююцца і вымяраюцца пры дапамозе электрычных тэрмомэтраў (піромэтраў). Пасьля тэрмічнай апрацоўкі робяць шліфоўку ўнутраных адтулін пад разьмер вала.

З валаў каробкі скорасьцяй звычайна падлягае знашваньню вал перасоўных шасьцярон, прычым зношваюцца пазы; празор між пазамі вала і шасьцярні, неабходны для добрага пераключэньня шасьцярні, павінен быць ня меншым 0,03—0,06 *мм* і ня большым 0,1 *мм*; пры большым празоры атрымоўваецца люфт у пасадцы, шасьцярня ўключаецца з ударамі і парушаецца плаўнасьць зачапленьня. Пры рамонце—робяць або новы вал на старых шасьцярнях, або новыя шасьцярні па старым вале, перад гэтым прыпіліўшы і праверыўшы ўсе яго пазы. Новыя валы робяцца з хроманікілевай сталі (фірма „ХЗ“ па нашым стандарце), прычым сталь перад тым паляпшаюць, г. зн. гартуюць з вялікім адпусканьнем.

Пры знашваньні ў валаў месц пасадкі падшыпнікаў гэтыя месцы пратачваюць і прашліфоўваюць, пасьля чаго шчытна прыціскаюць, стальныя колцы таўшчынёй 2,5—3,0 *мм*, знадворны дыямэтр колцаў—ужо пасьля іх шчытнага прыцісканьня—прыстасоўваецца па падшыпніку.

Рамонт іншых перадавальных мэханізмаў. Адбракоўка шасьцярон праводзіцца па правілах, аналёгічных тым, што і для шасьцярон каробкі скорасьцяй.

Дэфэкты валаў і паўвосяй—спрацаваньне ўглыбленьняў пад шпонкі, спрацаваньне пазоў (калі шасьцярні або ўтулкі зьмяшчаюцца на пазох), паслабленьне цыліндрычных і конусных месц пасадкі, псаваньне разьбы і інш.—могуць быць адхілены шляхам залітоўкі пашкоджаных месц з наступнай мэханічнай апрацоўкай пад адпаведны разьмер.

У сатэлітнай сыстэме дыфэрэнцыяла могуць быць наступныя дэфэкты: 1) спрацаваньне ўтулак сатэлітных шасьцярон, 2) спрацаваньне адпаведных месц крыжавіны або пальцаў, на якіх гэтыя сатэлітныя шасьцярні круцяцца. Зношаную ўтулку, калі яна складае адно цэлае з сатэлітам, разьвёртваюць або расточваюць, робячы ў гэтым выпадку новую крыжавіну або палец пад разьмер адрамантаванай утулкі; калі ўтулка ўстаўная, дык яе звычайна замяняюць новай, прычым унутраны дыямэтр робіцца па папярэдня прашліфаваным да зьнішчэньня сьлядоў знашваньня пальцы або крыжавіне,

Рамонт картэра. Звычайна ў трактарах усе перадатачныя мэханізмы, уключаючы каробку скорасьцяй, маюць агульны ніжні картэр. Расколіны, паломкі, выбаіны і да т. п. у картэры выпраўляюцца аналёгічна падобнаму рамонту ў блёках або ў картэры мотора.

Спрацаваньне гнёзд пад шарыка-іролікападшыпнікі валаў перадачы адхіляецца шляхам расточкі і шчытнага зацісканьня стальных колцаў унутраны дыямэтр якіх прыстасоўваецца пад разьмер падшыпнікаў. Па-

садка падшыпнікаў як на валы, так і ў гнёзды картэра павінна быць вытрымана ў межах тых дапусканьняў і разьмераў, якія даюцца фірмамі, што вырабляюць падшыпнікі, больш тугая пасадка можа парушыць правільную работу шарыкаў або ролікаў.

Рамонт пярэдняй восі ў колавых трактараў. Згібаньне пярэдняй восі лёгка папраўляецца выпраўленьнем яе ў кузьніцы,назіраючы пры папраўцы за тым, каб не парушыць правільны напрамак восевых ліній паваротных цапф.

Спрацаваньне месца пасадкі пальцаў паваротных кулакоў адхіляецца шляхам разьвёртваньня разьвёрткай да поўнага зьнікненьня овалу і сьлядоў знашваньня; пальцы ў гэтым выпадку робяць новыя пад разьмер разьвёрнутага месца пасадкі.

Вялікаму знашваньню падлягаюць утулкі для пальцаў (у паваротных кулакох—пры вільчатым кулаку, і ў пярэдняй восі—пры вільчатай канструкцыі яе канцоў); адпаведна знашваюцца канцы пальцаў. Пры рамонце пальцы прашліфоўваюць, а ўтулкі замяняюць новымі пад разьмер адрамантаванага пальца; неабходна сачыць за тым, каб абедзьве ўтулкі ў абодвых месцах паваротнага кулака або вілкі восі стаялі без перакошваньняў у адносінах адзін да аднаго, у адваротным выпадку няўхільна перакашваньне пальца і яго заяданьне, утулкі бываюць бронзавыя або гартаваныя стальныя, кожныя маюць свае недахопы. Першыя больш хутка знашваюцца, а пры другіх больш часта бывае заяданьне пальца Для больш лёгкага вярчэньня пальцаў пры паваротах колаў і памяншэньня знашваньня ўтулкі змазваюцца тавотам, для якой мэты ў іх нарэзваюцца змазачныя канаўкі, куды масла паступае з тавотніц—масьлёнак „Штаўфэра“.

Рамонт рулявога мэханізму. У колавых трактараў паварот колаў зьдзяйсьняецца шляхам вярчэньня рулявога кола, зьвязанага з паваротнымі кулакамі колаў пры дапамозе рулявога мэханізму—чарвяка і чарвячнай шасьцярні (або сэктара) або вінта і гайкі—і сыстэмы вагароў (цяг). Знашваньне дэталяй рулявога мэханізму, які выклікае люфт рулявога кіраваньня складае звычайную зьяву, але рэдка дасягае такіх разьмераў, якія патрабавалі-б замены дэталяй, у многіх чарвячных канструкцыях прадугледжана магчымасьць зьмяншэньня люфта шляхам зьмяншэньня цэнтравай адлегласьці паваротам эксцэнтрыкавай утулкі або увядзеньнем у зачапленьне новай часткі чарвячнай шасьцерні, якая яшчэ не працавала.

Пры спрацаваньні ўтулак, у якіх круцяцца валы рулявога мэханізму, канцы валаў прашліфоўваюць, а ўтулкі—вырабляюць новыя і звычайна бронзавыя, пасьля шчытнага зацісканьня ў картэр рулявога мэханізму іх прышабрываюць па адрамантаваных валіках.

Рулявыя цягі разам з сваімі наканечнікамі патрабуюць замены досыць часта, з прычыны ізгібаньня, расколіны, пераціраньня, знашваньня і разварочваньня канцоў і да т. п. Шаравыя балты шарнірных злучэньняў знашваюцца вельмі моцна, і пры рамонце іх замяняюць новымі.

У гусенічных трактараў паварот машын зьдзяйсьняецца шляхам выключэньня адпаведнай гусеніцы, што дасягаецца звычайна пры дапамозе шматдыскавых шчапленьняў, устаноўленых на валах прамежнай перадачы да вядучых зубчатак; рамонт гэтых шчапленьняў робіцца таксама як і рамонт асноўнага шчапленьня трансьмісіі трактара.

Рамонт гусенічных ходаў. Цяжкія ўмовы, у якіх прыходзіцца працаваць гусенічнаму мэханізму, вызываюць хуткае знашваньне паасобных яго дэталяй: сьціраецца паверхня башмакоў гусенічных зьвеньняў, якія труцца аб грунт; знашваюцца, згібаюцца і ламаюцца штыры, што зьвязваюць зьвеньні гусеніцы між сабой; знашваюцца і расхістваюцца пад дзейнасьцю зубцоў вядучай зубчаткі ўтулкі на штырах; ламаюцца вушкі і сьціраецца паверхня зьвеньняў, па якой коцяцца націскныя і падтрымоўчыя ролікі; спрацоўваюцца ўтулкі ролікаў і знашваюцца восі на якіх яны круцяцца і г. д. Звычай башмакі не складаюць адно цэлае са зьвеньнямі, а прыкручваюцца да іх на балтох, і пры моцным знашваньні (у транспортных трактараў на камяністых і шосэйных дарогах) лёгка могуць быць заменены новымі; аддымныя башмакі зручны яшчэ і тым, што ў залежнасьці ад грунту, на якім трактару прыходзіцца працаваць, можна ставіць да зьвеньняў гусеніцы башмакі розныя па сваіх разьмерах і па вышыні выступаў.

Пры паломцы і знашваньні зьвеньняў гусеніцы, іх замяняюць новым звычайна ў запасных частках трактара даецца комплект запасных зьвеньняў.

Зьвеньні і башмакі вырабляюцца з марганцавай сталі, якая добра супраціўляецца сьціраньню.

Злучальныя штыры і ўтулкі на іх не рамантуюцца і пры моцным знашваньні падлягаюць замене новымі.

Націскныя і падтрымоўчыя ролікі круцяцца на сваіх восях або на ролікавых падшыпніках, або на шчытна заціснутых у ролікі бронзавых утулках, у апошнім выпадку неабходна забясьпечыць добрую змазку тых паверхняй, якія труцца, пры знашваньні ўтулкі яе расточваюць, замяняючы вось новай, або шчытна заціскаюць новую утулку пад разьмер старай восі, прашліфаванай да поўнага зьнікненьня сьлядоў знашваньня.

Рамонт рэсор. Большасьць колавых трактараў зьяўляюцца непадрэсоранымі,—іншы раз толькі паміж пярэдняй восьсю і картэрам устанаўліваюцца для амортызацыі (паслабленьня) штуршкоў цыліндрычныя спружыны; большасьць гусенічных трактароў, наадварот, належыць да тыпу падрэсораных, прычым рэсорна падважанымі да рамы трактара зьяўля

юцца цялежкі, якія нясуць націскныя і падтрымоўчыя ролікі, праз якія передаецца на гусеніцы вага трактара; рэсорамі служаць або цыліндрычныя спружыны, або ліставыя рэсоры аўтомобільнага тыпу—папярочныя або ўздоўжныя.

Цыліндрычныя спружыны пры паломцы замяняюцца новымі.

У ліставых рэсор знашваюцца ўтулкі, якія шчытна заціснуты ў вушкі карэнных лістоў, і рэсорныя пальцы або балты. Утулкі (звычайна бронзавыя) пры знашваньні замяюцца новымі пад разьмер папярэдня прашліфаванага пальца, празор між утулкай і пальцам вытрымоўваецца ў межах 0,03—0,05 *мм*. Пры вялікіх знашваньнях пальцаў іх замяняюць новымі, пальцы робяцца з сталі XM_1, цэмантуюцца і гартуюцца.

Перад зборкай перадавальных мэханізмаў неабходна праверыць усе пракладкі і замяніць пашкоджаныя новымі, для роўніц і флянцаў картэраў у якасьці пракладкі ўжываецца прамасьлены брыстольскі кардон.

Адрамантаваная каробка скорасьцяй і інш. перадавальныя мэханізмы павінны выпрацоўвацца для выяўленьня правільнасьці зачапленьня шасьцярон і правільнасьці зборкі; апрача таго ім трэба даць некаторы час прыпрацавацца, што асабліва датычыцца новых шасьцярон, якія ў рэзультаце недакладнасьці мэханічнай апрацоўкі і дэформацыі пры тэрмічнай апрацоўцы—ня зусім плаўна зачапляюцца і працуюць з шумам і выцьцём.

Разборка трактара для правядзеньня рамонту і наступная яго зборка патрабуе наяўнасьці ў майстэрні пад'ёмных прыстасаваньняў, а для здыманьня са сваіх месц дэталяй, якія туга сядзяць,—таксама рознага роду здымных прыстасаваньняў (здымнікі).

Раней чым пачынаць зборку або разборку, неабходна падабраць і мець у наяўнасьці ўвесь неабходны інструмант як рабочы, так і монтажны.

БІБЛІОГРАФІЧНЫ ЎКАЗАЛЬНІК СКАРЫСТАНЫ ДЛЯ КНІГІ „ДАВЕДНІК ТРАКТАРЫСТА“ ТЭХНІЧНАЙ ЛІТАРАТУРЫ.

1. Инж. А. А. Куров. Автомобильный двигатель, 1926 г.

2. Инж. С. А. Бекнев. Организация и оборудование районной тракторной мастерской, 1926 г. („Вестник металлопромышленности“).

3. Инж. С. А. Бекнев. Автостроение и авторемонт, 1926 г.

4. Инж. С. Ф. Балдин. Тракторы, 1923 г.

5. Н. Г. Дронников. Автомобильное дело, изд. 2-е, Нью-Иорк, 1919 г.

6. Я. О. Фабрикант, С. И. Раленко и А. Р. Либерман. Тракторо-ремонтная мастерская. Выпуск I, Измерительныя инструменты и приборы для испытания, 1927 г. Выпуск II, Специальныя станки, приборы, приспособления и инструменты, 1928 г.

7. Инж. А. А. Куров. Ремонт автомобильного двигателя, 1929 г.

8. Труды Госплана СССР, кн. IV по вопросу механизации с. х. 1923.

9. Н. А. Бухарин. Современные тракторы, 1927 г.

10. А. Исаев. Смазка трактора, 2 изд., 1929 г.

11. И. Сахаров. Зажигание трактора, 1928 г.

12. И. Сахаров. Топливо и карбюрация тракторов, 1929 г.

13. Виктор Паже. Современный трактор, 1929 г.

14. Г. Саккария. Двигатели внутреннего сгорания, 3-е изд., 1929 г.

15. П. М. Белянчиков. Газогенераторы для автотягі, 1929 г.

16. Инж. Д. К. Корельских. Руководство по трактору „Интернационал“ 10/20 и 15/30, Зернотрест, издание Книгосоюз, 1929 г.

17. М. К. Кристи. Руководство по трактору „Коммунар 9Г“, модель 35/50, Зернострест, изд. Книгосоюз, 1929 г.

18. Астрюк. Автомобиль, 1929 г.

З крыніц № 1, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17 і 18 узяты многія ілюстрацыі і апісаньні, зьмешчаныя ў першым разьдзеле гэтай кнігі. Апрача пералічаных крыніц аўтары карысталіся сучаснай расійскай і замежнай журнальнай літаратурай і цэлым шэрагам каталёгаў і проспэктаў фірм, вырабляючых трактары і прыстасаваньні.

ЗЬМЕСТ

3. Выраб трактараў

С. А. Бэкнеў

4. Догляд трактараў

В. Н. Цюляеў

5. Рамонт трактараў

Інж. М. А. Якобі

ЦАНА 1 р. 45 к.

Пераплёт 25 кап.